YENİ BİR KARA DELİK TÜRÜ KEŞFEDİLMİŞ OLABİLİR!

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

POPSCI BİLİM RAPORU

BİLİMDE SON GELİŞMELER

ÇEVRE & İKLİM / İNSANLIĞIN KÖKENİ
GENETİK / FLORA & FAUNA / UZAY
ARKEOLOJİ / MATEMATİK / TIP
PALEONTOLOJİ / SİNİRBİLİM
TEKNOLOJİ / FİZİK & KİMYA

CİLDİMİZİN ZAMAN ALGISI BEYNİMİZDEN BAĞIMSIZ MI?

FİYATI: 7.90 TL
ARALIK 2019/12
SAYI: 92
KKTC FİYATI: 10.00 TL
www.popsci.com.tr
ISSN 2147-0960

PHILIPS
Performance
7304 serisi
The One
Evinize yakışan
Bir konuda eşsiz olmak... Tek olmak... "En" olmak...
İngilizce'de "The One" kavramı çok dikkat çekici bir anlama sahip...
Tıpkı yeni Performans Serisi gibi...
İzlediğiniz her detayın harika görünmesini sağlayan, üstün görüntü kalitesine
ve güçlü sese sahip, size Ambilight ile eşsiz bir deneyim sunan,
dikkat çekici bir seri...
ambilight 3
Perfect
4K UltraHD
philips.com.tr/tv

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE

İcra Kurulu Başkanı Cem M. Başar
Yayın Direktörü Gökhun Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşioğlu, sahin@doganburda.com
Grafik Tasarım Ebru Tiryaki
Katkıda Bulunanlar Barış Emre Alkım, Tan Bodur, Alp Sirman, Burak Karabey, Umut Yıldız, Hrant Kasapoğlu

Etkinlik ve Proje Direktörü Ali Erman İleri
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71

YÖNETİM
Tüzel Kişi Temsilcisi M. Rauf Ateş
Finans Direktörü Didem Kurucu
Satış ve Dağıtım Direktörü Egemen Erkorol
Üretim ve Plan. Direktörü Yakup Kurtulmuş

REKLAM
Grup Başkanı Nisa Aslı Erten Çokça
Başkan Yardımcısı Seda Erdoğan Dal
Satış Müdürü Hatice Tarhan - Hülya Hankendi
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93

Ankara Reklam Satış Koordinatörü Sezinur Balıkçıoğlu
Ankara Reklam Satış Müdürü Beliz Balibey
Tel: 0 312 207 00 72 - 73

Reklam Bölgeler Satış Müdür Dilek Ünlü
Tel: 0 212 336 53 72, Faks: 0 212 336 53 91

REKLAM TEKNİK
Teknik Müdür Ayfer Kaygun Buka
Tel: 0 212 336 53 61 - 62

REZERVASYON
Rezervasyon Tel. 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Hedef Sayfalar Tel: 0 212 336 53 70, Faks: 0 212 336 53 91
Yönetim Yeri Kuştepe Mah. Mecidiyeköy Yolu Trump Towers, Kule 2, Kat 21-22-23, 34387 Şişli/ İSTANBUL
Tel: 0 212 410 32 00, Faks: 0 212 410 35 81
Baskı Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
Dudullu Organize San. Bölgesi 1.Cad.
No:16 Ümraniye-İSTANBUL
Tel: 444 44 03 • Fax: (0216) 365 99 07-08
www.bilnet.net.tr Sertifika No: 42716

Dağıtım TURKUVAZ DAĞITIM PAZARLAMA A.Ş.
Yayın Türü Yerel, süreli, aylık
FIPP üyesidir

© POPULAR SCIENCE dergisi, Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. tarafından Bonnier Corporation lisansıyla T.C. yasalarına uygun olarak yayımlanmaktadır.
© (2012) Bonnier Corporation. Her hakkı saklıdır. Dergide yayımlanan yazı, fotoğraf, harita, illüstrasyon ve konular izinsiz, kaynak gösterilerek dahi kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

DB Okur Hizmetleri Hattı 0 212 478 0 300
okurhizmetleri@doganburda.com
DB Abone Hizmetleri Hattı Tel: 0 212 478 0 300,
Faks: 0 212 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
www.doganburda.com
Çalışma saatleri her gün saat 09.00 - 22.00 arasında hizmet verilmektedir.

Yazı işleri müdürü Jacob Ward
Yaratıcı yönetmen Sam Syed

Genel yayın yönetmeni Cliff Ransom
Sorumlu yazı işleri müdürü Jill C. Shomer

EDİTÖR KADROSU
Makale editörü Jennifer Bogo
Editoryal Yapım Müdürü Felicia Pardo
Kıdemli Editör Martha Harbison
Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.
Proje editörü Dave Mosher
Kıdemli yardımcı editörler Corinne Iozzio, Susannah F. Locke
Yardımcı editör Amber Williams
Editör asistanı Rose Pastore
Redaktörler Joe Mejia, Leah Zibulsky
Araştırmacılar Kaitlin Bell Barnett, Sophia Li, Erika Villani

Katkıda bulunan editörler: Lauren Aaronson, Eric Adams, Brooke Borel, Tom Clynes, Daniel Engber, Theodore Gray, Mike Haney, Joseph Hooper, Preston Lerner, Gregory Mone, Steve Morgenstern, Rena Marie Pacella, Catherine Price, Dave Prochnow, Jessica Snyder Sachs, Rebecca Skloot, Dawn Stover, Elizabeth Svoboda, Kalee Thompson, Phillip Torrone, James Vlahos

SANAT VE FOTOĞRAFİ
Sanat yönetmeni Todd Detwiler
Fotoğraf editörü Thomas Payne
Tasarımcı Michael Moreno
Dijital görüntüler Hiroki Tada

ULUSLARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ

ALMANYA
Michael Neuwirth
T. +49 89 9250 3629
michael.neuwirth@burda.com

AVUSTURYA / İSVİÇRE
Christina Bresler
T. +43 1 230 60 30 50
christina.bresler@burda.com

FRANSA/LUKSEMBURG/ BELÇİKA /HOLLANDA
Marion Badolle-Feick
T. +33 1 72 71 25 24
marion.badolle-feick@burda.com

İNGİLTERE /İRLANDA
Jeannine Speldner
T. +44 20 3440 5832
jeannine.speldner@burda.com

ABD/KANADA/MEKSİKA
Salvatore Zammuto
T. +1 212 884 48 24
salvatore.zammuto@burda.com

YUNANİSTAN /PORTEKİZ/ İSPANYA/HİNDİSTAN /ASYA
Jessica Loose
T. +49 89 92 50 2468
jessica.loose@burda.com

İSKANDİNAV ÜLKELERİ
Ulrik Brostrom
T. +45 2328 9769
ubr@jbmedia.dk

Editörün notu

Hoşça kal 2019

Koca bir yıl daha geride kaldı ve şu anda 2019'un son dergisini okuyorsunuz. Geçtiğimiz seneye hatta son iki yıla baktığımızda bilim dünyasında yaşanan gelişmeler kesinlikle baş döndürücüydü dersek yanlış olmaz. Her bilimsel çalışmanın kendinden sonrakiler için önemli bir bilgi ve tecrübe kaynağı olduğundan hareketle, bilimsel nitelikteki araştırmaların geniş bir zaman dilimi içinde birbirini desteklediğini ve Bilim dediğimiz birikimin de bu şekilde oluştuğunu söyleyebiliriz. Bu fikirden yola çıkarak yılın son dergisini hazırlarken farklı kategorilerde son dönemde öne çıkan bilimsel çalışmaları derlemek istedik. Böylece 2020'ye girmeden önce geriye dönüp baktığınızda önümüzdeki yıllara damga vuracak pek çok bilimsel çalışmanın izlerini şimdiden görebileceksiniz.

Bu arada unutmadan belirteyim, yeni yılın dergisiyle beğeneceğinizi umduğumuz bir sürprizimiz olacak. Bana sorarsanız önümüzdeki ayın dergisini şimdiden ayırtın!

All About Space dergimizin ilk sayısı beklediğimizden erken bir şekilde tükendi. Ve okurlarımızdan gelen e-postalara bakılırsa dergi kadar poster de beğeniyle karşılanmış. Öncelikle All About Space'in ikinci sayısının baskı adedini artırdığımızı söylemek istiyorum. Böylece okurlarımızın dergiye erişim sıkıntısı çekmesini engellemiş olacağız. Dahası 2. sayıda dergiyle birlikte postere ek olarak harika bir duvar takvimi hediyesi de hazırladık.
2020'de bilimin yolumuzu aydınlatması dileğiyle...

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com
@SahinEksioglu

ARALIK
2019

içindekiler

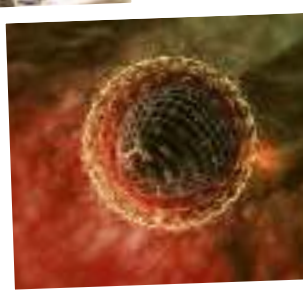
03 Editörün Notu
06 Okur Mektupları
08 Megapikseller
10 Kısaca
14 Aygıtlar
38 Matematik Yapmak
42 Yıldız Günlükleri
44 İşin Doğrusu
96 Soru&Cevap

Şimdi

16 Cildimizin zaman algısı
18 Beynimiz bilgileri nasıl saklıyor?
20 eRosita'dan ilk fotoğraflar geldi
22 Haberler

Gelecek

26 Nötron yıldızları arasındaki kimya
28 Manyetik kuantum maddedeki yapılar
30 İki kara delik birleşirken neler oluyor?
32 Fraktal beyin
34 Yeni bir kara delik türü keşfetmiş olabiliriz



47

PopSci Bilim Raporu
BİLİMDE SON GELİŞMELER
Çevre & İklim/Genetik/İnsanlığın Kökeni
Flora & Fauna/Uzay/Arkeoloji/Matematik
Tıp/Paleontoloji/Sinirbilim
Fizik & Kimya/Teknoloji

DESIGN AWARD 2018

ViewSonic

En iyi 4K Projeksiyon?

İhtiyacınız olan her şey tek bir yerde

30.000 saate varan kullanım ömrü

Gerçekçi renkler için %125 Rec709 kapsama oranı

harman/kardon Hoparlör

Bluetooth/Wi-Fi + Ses Kontrolü

İnterpolasyon desteği

HDR

Keskin görüntüler için HDR10 desteği

X10-4K LED Smart Projeksiyon Cihazı

www.viewsonic.com/tr

Bilimkurgu yazıları artsın

Sevgili Popular Science, bilimkurguyu çok seven bir okurunuz olarak geçen sayıdaki Uzay 2069 konusuna tek kelimeyle bayıldığımı söylemeyi bir borç bilirim. Buna benzer bir yazıya daha önce derginizde denk gelmemiştim. Kesinlikle ufuk açan bir yazıydı. Dahası hem yazar hem de çizer benim için idol insanlar ve kapakta isimlerini görünce gözlerime inanamamıştım. Umarım buna benzer yazılara arada sırada da olsa yer verirsiniz. Bir ricam da dergide bilimle ilgili kitap tanıtımlarına rast geliyorum bazen. Film ya da diziler için de benzer tanıtıcı yazılar yayınlamanızı çok isterdim. Sizi büyük bir ilgiye takip ediyorum. Selamlarımla.

Cengiz Koçgiri

Okurlarla tanışma toplantıları

Merhaba sevgili Popular Science ekibi. Size mektup yazmak ne zamandan beri aklımda tam bilemiyorum ama çok uzun zamandan beri bunu yapmayı düşündüğümü söyleyebilirim. Bu güzel dergiyi keşfedeli 2 seneden fazla oldu. Aslına bakarsanız ben dergi okuyan biri değilim. Bilimi çok seviyorum, meraklı da biriyim ama daha önce para verip dergi okumamıştım. Ta ki sizinle tanışıncaya kadar. Arkadaşlarla yaptığımız bir sohbette adınızı duydum ve okurlarınız arasına katılmış oldum. Dergi ile ilgili çok güzel eleştiriler aldığınızın farkındayım. Bu yüzden size aynı şekilde iltifat etmek istemiyorum ama tek bir konu dışında aklıma eleştirecek fazla da bir şey gelmiyor doğrusu. Demek ki derginiz tam bana göre. Gelelim şu eleştirmek istediğim konuya. Dergi ekibinin harika yazılarını okudukça yazarlar hakkındaki merakım da artıyor. Bu insanların eğitimi ne ve nasıl olup da bu kadar güzel yazılar yazabiliyorlar gibi sorular geliyor aklıma. Keşke okurlarla buluşma günleri yapsanız ve bunu farklı şehirlerde gerçekleştirseniz. Oralarda size kafamızdaki soruları sorabilsek ve sizi daha yakından tanısak. Bence hemen hayır demeyin ve bunu bir düşünün. Başarılarınızın devamını yürekten diliyorum.

Keriman Nazlı Özkuruş

Sayın okurumuz aslında tam olarak belirttiğiniz şekilde olmasa da tavsiyenize benzer toplantılar yapıyoruz. Ülkemizin pek çok şehrinde şu ana kadar 30'dan fazla kez gerçekleştirdiğimiz panellerle okurlarımızla editoryal ekip arasında sıkı bir köprü kurulduğunu düşünüyoruz. Fakat bunu elbette zaman içinde daha da güçlendirmek mümkün. Tavsiyeniz için teşekkür ederiz.

Daha fazla köşe

Sayın editör, derginizi kaçırmadan takip etmeye çalışan bir okurunuzum. Abone olmayı düşündüm ama kendim satın almayı sevdiğim için vazgeçtim. Ben özellikle tıp ve biyoloji alanlarına ilgi duyuyorum. Bu konularda biraz daha fazla yazıya yer verebileceğinizi düşünüyorum. Bir ricam da dergideki köşe yazarlarının sayısını artırmanız. Mevcut köşeler benim için çok ama çok değerli ama yeni yazarların derginize renk katacağını düşünüyorum. Umarım bu mailimi dikkate alırsınız. Şimdiden teşekkürler.

Mine Tarcan

POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI
Popular Science Yazı İşleri
Trump Towers, Kule 2
Kat 21-23, 34387
Şişli / İSTANBUL
Tel: (212) 478 03 00,
Faks: (212) 410 32 16
popsci@doganburda.com

OKUR HİZMETLERİ
okurhizmetleri@doganburda.com

ABONELİK,
ESKİ SAYI SİPARİŞİ
Tel: (212) 478 0 300,
Faks: (212) 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
abone.doganburda.com

Kitap okuyabilmek

Sevgili Popular Science ekibi, ben kitap okumanın ne kadar önemli olduğunu çok iyi bilen birisiyim fakat bu konuda çok eksiğim var. Daha doğrusu ne zaman bir kitaba başlasam bir süre sonra sıkılıp kenara koyuyorum. Bu da moralimi çok bozuyor. Ders kitaplarını saymazsak kitap okuyamıyorum diyebilirim ama çok ders çalışan biri de değilim aslında. Evde belki okurum diye bir sürü kitap biriktirdim. Gördükçe sinirim bozuluyor. Bu konuda bana bir tavsiyeniz olabilir mi

Cemre Sungur

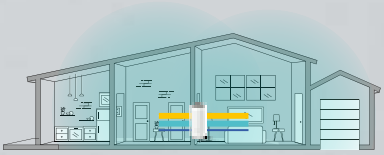
Sayın okurumuz öncelikle gördükçe sinirinizi bozan kitaplardan kurtulmanız iyi bir başlangıç olabilir. Bir okula bağışlayabilirsiniz bu kitapları örneğin. Sonrasında okumak için seçeceğiniz kitabın çok ilgi duyduğunuz bir alana ait olmasına dikkat edin. Ayrıca yazı dili açısından da kolay okunabilir bir kitap olması, okuma deneyimi boyunca ilginizi canlı tutacaktır.

Her Zaman Her Yerde Güçlü İnternet

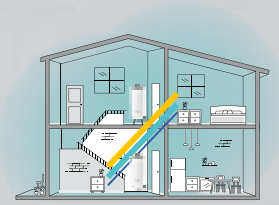
Tüm Evi Kapsayan Mesh WiFi Sistemi
AC1200 Çift Bantlı WiFi

Deco E4

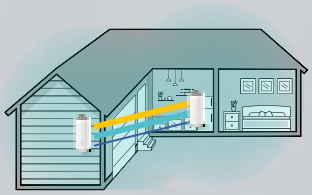
Ölü Bölgeleri Ortadan Kalıdırın!



Çiftlik Tipi



Çok Katlı



L Tipi

2.4 GHz WiFi Bağlantı

5GHz WiFi Bağlantı

Opsiyonel Ethernet Ana Taşıyıcı

Deco App

Google Play

Download on the App Store

Megapikseller

HAZIRLAYAN **TAN BODUR**
FOTOĞRAF **ISTOCK**

MERCEKSI BULUTLAR

Lentiküler bulutlar çoğunlukla atmosferin yeryüzüne değen en alt katmanında (troposferde) rüzgarın estiği yöne dik yönde oluşan, hareketsiz bulutlardır. Bir mantarın tepesi, bir tabak, bir lens gibi olan bombeli yayvan yapıları nedeniyle bu bulutlara lentiküler bulutlar adı verilmekte. Bu bulutların Latince isimleri, bulundukları yüksekliğe bağlı olarak Altocumulus Lenticularis veya Cumulus Lenticularis olabiliyor.

KISACA

ALÜMİNYUM VE LAZER KULLANILARAK "BÜKÜLEBİLEN" GAZ YAPILDI!

Çevremizde bolca bulunan malzemelerden üretilecek ve bir önceki nesle göre iki kat fazla enerji depolama kapasitesine sahip yeni bir alüminyum pil konsepti, üretim maliyetini düşürmeye ve çevreye daha az zarar vermeye aday. Yeni piller büyük çaplı uygulamalarda, örneğin Güneş ve rüzgâr enerjisinin depolanmasında da kullanılabilecek. Bu pillerin ardında İsveç'teki Chalmers University of Technology ve Slovenya'daki National Institute of Chemistry'nin ortak çalışması var.

Alüminyum pil teknolojisini kullanmanın bir dizi avantajı bulunuyor. Bunlar arasında teorik olarak daha yüksek enerji kapasitesi ve sanayide halihazırda bunları üretmek için gerekli altyapının var olması var. Günümüzün lityum iyon pilleri ile kıyaslandığında, araştırmacıların getirdiği bu yeni konsept gözle görünür bir maliyet avantajı sağlayacak gibi görünüyor. Chalmers'dan Fizik Profesörü Patrik Johansson "yeni konseptimizin

malzeme maliyeti düşük, çevreye karşı daha duyarlı. Bu sayede büyük çaplı uygulamalarda, örneğin Güneş pili parklarında veya rüzgâr enerjisinin büyük çapta depolanmasında kullanılabilecekler" diyor. "Üstelik bu yeni pillerin enerji yoğunluğu şu anda 'teknolojinin geldiği son nokta' olarak nitelendirdiğimiz alüminyum pillerin iki katı."

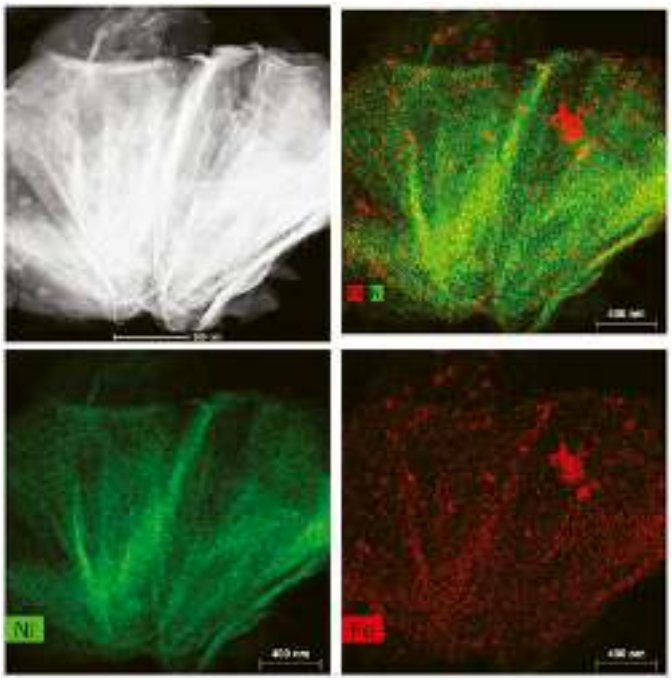
Alüminyum pillerde anot (negatif) elektrot için alüminyum, katot (pozitif) elektrot için grafit kullanılıyor. Ancak grafitin enerjisi çok düşük olduğu için yüksek performanslı pil hücreleri geliştirmek mümkün olmuyor. Yeni konseptte ise grafitin yerini karbon tabanlı antrakinon molekülünden yapılma bir elektrot alıyor. Katotta organik molekül kullanılarak pozitif yük taşıyıcılarını elektrolit solüsyonunun içinde depolamak mümkün oluyor. Böylece pilin enerji yoğunluğu artmış oluyor. Bu sayede alüminyumun potansiyelinden daha fazla yararlanılıyor. Araştırmacılar daha verimli bir elektrolit üzerinde çalışıyor. Şu anda kullanılan versiyonda klor var ve klordan kurtulmanın bir yolunu arıyorlar. Alüminyum piller henüz ticari olarak satılmaya başlanmadı, bilim dünyasına bile yeni yeni giriyorlar. Acaba zamanla lityum iyon pillerin yerine geçebilecekler mi? araştırmacılar lityum iyon pillerin sadece gerçekten gerekli oldukları yerlerde kullanılacağını, geriye kalan büyük ölçekli yapılanmalarda alüminyum pillerin kullanılacağını düşünüyor.

KETOJEN DİYETİ İLE GRİP VİRÜSÜNDEN KURTULMAK MÜMKÜN

Yüksek yağ, düşük karbonhidrat diyetlerini seven çok, ama grip virüsü bunlardan biri değil!
Yale Üniversitesi tarafından gerçekleştirilen ve 15 kasımda Science Immunology dergisinde yayımlanan bir araştırmaya göre ketojen diyeti ile beslenen fareler, yüksek karbonhidrat ile beslenen farelere göre grip virüsüyle daha iyi mücadele ediyorlar. Et, balık, tavuk ve nişastasız sebze içeren ketojen diyeti ciğerlerde daha önce bağışıklık sisteminin griple mücadele etmekle ilişkisi olmayan T hücrelerini etkinleştiriyor. Buna paralel olarak sümük üretimi artıyor ve araştırmacıların raporuna göre virüs daha iyi yakalanabiliyor. Bu araştırma iki kişinin ortaklaşa gerçekleştirdiği bir proje. Ryan Molony inflammasome adı verilen bağışıklık sistemi aktivatörlerinin bağışıklık sisteminin vücuda zararlı tepki vermesine neden olduğunu keşfetti. Emily Goldberg ise ketojen diyetinin bu inflammasome'ların oluşumunu engellediğini tespit etti. İki araştırmacı bu diyetin bağışıklık sisteminin grip virüsü gibi patojenlere karşı tepkisini etkileyip etkilemediğini

araştırdı.
Araştırma sonucunda ketojen diyeti ile beslenen farelerin, normal beslenen farelere göre grip virüsüne daha iyi dayandığı ortaya çıktı. Bunun nedeni bu diyetin akciğer hücrelerinde sümük üreten bağışıklık sistemi hücrelerinin (T hücreleri) oluşumun tetiklemesi. Yüksek karbonhidratlı beslenmede ise bu hücreler üretilmiyor. T hücresi kodu olmayan genlerle üretilen farelerde ise ketojen diyeti grip virüsüne karşı bir koruma sağlamıyor.

KARBONDİOKSİTİ DAHA VERİMLİ YOK ETMEK



Bu ay PNAS'ta yayımlanan yeni bir araştırmaya göre yeni bir katalizör, karbondioksiti faydalı kimyasallara daha hızlı, daha ucuz ve daha verimli dönüştürüyor. Bu keşif sayesinde karbondioksiti yakıta verimli bir şekilde dönüştürmek mümkün olabilecek.

Karbondioksit kararlı ve Dünya'da bolca bulunan bir gaz. Bolca bulunması iyi değil, zira atmosferdeki fazla karbondioksit gezegenimizin iklimini değiştiriyor. Bunu bilen kimyacılar karbondioksiti verimli bir şekilde başka maddelere dönüştürmenin yollarını arıyor. Ancak karbondioksitin kararlı bir gaz olması bu işlemi zorlaştırıyor. Bu molekül, diğer moleküllerle tepkimeye girmek istemiyor. Karbondioksiti diğer maddelerle kimyasal olarak tepkimeye girecek şekilde eletrokimyasal yöntemlerle parçalamak mümkün. Ancak bunun için platin katalizör kullanmak gerekli, platin ise oldukça az bulunur ve pahalı bir metal.

Yongtao Meng ve Steve Suib liderliğindeki bir araştırma ekibi bunun daha iyi bir yolunu bulduklarını iddia ediyor. Geliştirdikleri elektrokimyasal hücrenin içinde nikel ve demirden üretilmiş, gözenekli, köpüğe benzer bir madde bulunuyor. İki metal de ucuza bol miktarda bulunabiliyor. Karbondioksit gazı hücreye girdiğinde voltaj veriliyor ve katalizör karbondioksiti (iki oksijen ve bir karbon atomu) parçalayarak ortaya oksijen ve karbon monoksit (bir oksijen ve bir karbon atomu) çıkarıyor. Karbon monoksit oldukça reaktif olduğu için birçok kimyasalın üretiminde kullanılabiliyor, bunların arasında benzin de var.

Yeni demir-nikel katalizör hem iyi çalışıyor hem de pahalı olan platin katalizörden daha verimli (neredeyse yüzde 100 verim alınabiliyor) ve çok daha ucuza mal oluyor.

Suib'in laboratuvarında elektron mikroskobu ile yeni nikel-demir katalizörün kesiti haritalandı. Teknik olarak bu madde nikel demir hidroksit karbonat. Gözenekli olduğu için karbondioksit gazı içinden geçebiliyor. Suib'in mikroskobik incelemeleri, gözeneklerin kullanımdan sonra azalmadığı görülüyor.

HUBBLE ŞÜPHELİ BİR SARMAL KEŞFETTİ

Uzay teleskoplarından gördüğümüz galaksilerin çoğu yukarıdaki resme benziyor: Sarmal kollar, parlayan bir merkez, yer yer parlak yıldız oluşumları ve yer yer koyu renkli kozmik toz birikintileri.

NGC 772 adı verilen bu sarmal galaksi de bir istisna değil ve bizim galaksimiz Samanyolu ile birçok ortak yanı var. İkisinde de minik uydu galaksiler bulunuyor. NGC 772'nin sarmal kollarından bir tanesi bu uydu galaksi (NGC 770 – resimde görülmüyor) tarafından bozulmuş ve asimetrik bir hale gelmiş.

Ancak bu iki galaksini birkaç açıdan çok farklı. Öncelikle NGC 772'nin ortasında sosyal medya da dahil olmak üzere evrendeki birçok galakside gördüğümüz çubuk bölgesi bulunmuyor. Gaz ve yıldızlardan oluşan bu çubukların galaktik merkezden malzeme alışverişi için kullanıldığı düşünülüyor. Bu malzeme yıldız oluşumu gibi işlemler için kullanılıyor.

NEFES ALMA İLE KARDİYOVASKÜLER SİSTEMLER ARASINDAKİ "KOPUK HALKA" BULUNDU!

Macquarie Üniversitesinden bir araştırma ekibi beynin nefes almayı ve kardiyovasküler sistemi kontrol eden bölümleri arasındaki kopuk bağlantıyı buldular. Bu keşif hipertansiyon gibi ölümcül hastalıkların nasıl oluştuğunu bize gösterecek ve daha etkin tedavi yöntemleri geliştirmemizi sağlayacak.

New South Wales Üniversitesi ile ortaklaşa geliştirilen çalışmada kardiyovasküler sistem ve boğaz kaslarını eşzamanlı olarak kontrol eden, aynı anda birden fazla iş yapan bir grup beyin hücresi bulundu. Bu hücre grubunun oluşturduğu bağlantı hipertansiyon veya böbrek yetmezliği gibi kardiyovasküler sistem hastalıklarda çalışmaz halde duruyor.

Journal of Neuroscience'da yayımlanan çalışmanın önemi, bu etkileşimin sinir sisteminin tam olarak neresinde gerçekleştiğini göstermesi. Çalışmada ortaya çıkan sonuçlardan biri de aynı hücre grubunun yutma hareketi için de önemli bir rol oynuyor olması. Bu da, bir hücre grubunun aynı anda birden fazla hayati fonksiyonu kontrol etmek için çoklu çalışma yapabildiğini gösteriyor. Macquarie Üniversitesi Biyomedikal Bilimler bölümünden Profesör Simon "deneylerimiz bir milimetreden daha küçük bir bölgede yer alan nöronların nefes alma aktivitesi ile iki ana fizyolojik sistem

arasında bağlantı kurduğunu gösteriyor. Bunlardan birincisi nefes borumuzu açık tutan kaslar, diğeri de dolaşım sistemi."

Araştırma sonuçları beyin fonksiyonlarının statik olduğunu öne süren geleneksel anlayışı sorguluyor. Görülen o ki, beyin, bedenin o anki ihtiyaçlarına göre adapte olabiliyor. Araştırmacılar bu bulguların ilaca direnç gösteren ve Dünya çapında kardiyovasküler ölümlere neden olan hipertansiyon hastalıklarının tedavisinde yeni bir yöntem geliştirilmesine imkân vereceğini düşünüyor.

CINEMAXIMUM
CGV CINEMACLUB İLE
HARCADIKÇA
KAZAN
ANINDA
KULLAN
HEMEN
İNDİR
CGV PARA
KAZAN.
CGV
CINEMA CLUB
Üye ol
SEYRET • YAŞA • KEŞFET
cinemaximum
Detaylar, cinemaximum.com.tr'de.

Aygıtlar

EDİTÖR **ŞAHİN EKŞİOĞLU**

EN ÇOK SATILAN AKILLI SAAT

Apple Watch Series 5, dünyanın en çok satılan saat ailesinin son ferdi olarak raflarda yerini aldı.

Apple'ın satış rakamlarıyla Guiness Rekorlar Kitabı'na giren ürünü olan akıllı saati, iPhone 11 ailesiyle birlikte satışa sunuldu ve rekor çıtasını biraz daha yukarı çıkaracak gibi.
Apple Watch Series 5, zamanı ve diğer önemli bilgileri bileği kaldırmadan veya ekrana dokunmadan kolayca görmeyi sağlamak için hiç uyumayan yeni hep açık Retina ekran özelliğiyle geliyor. Görünen o ki bu konuda daha önce eleştiri alan Apple, yeni modelde bu özelliği es geçmemiş.

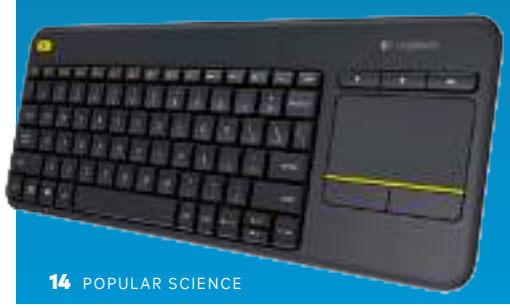
Güncellenen konum özellikleri ile Apple Watch, yerleşik pusula, yenilenen Harita uygulaması ve yükseklik göstergesi gibi gün boyu kullanabilecekleri daha gelişmiş navigasyon araçları da sağlamış yeni modelde. WatchOS 6 yüklü Apple Watch Series 5, kullanıcıların Döngü İzleme, Gürültü uygulaması ve Aktivite Eğilimleri gibi yeni özelliklerle sağlık ve zindelik durumlarının kontrolünü ele almalarını sağlıyor. 50 metre derinliğe kadar suya dayanıklı olan saatin gürültü miktarını desibel olarak ölçebilmesi ve gerektiğinde sizi uyarması, farkında olmadan işitme kaybına yol açacak kadar gürültü ortamlarda kalmanıza engel oluyor. Apple Watch Series 5; 40 mm (130-200 mm arası bilek ölçüleri için/3099 TL) ve 44 mm (140-220 mm arası bilek ölçüleri için/3299 TL) olmak üzere iki varyasyona sahip.

AKILLI VE HESAPLI

Akıllı telefonlardaki yükseliş trendi, 15-20 yıl önce PC'lerin yaşadığı altın çağı hatırlatıyor.

Kişisel bilgisayar arenasının her yıl dikkate değer gelişmelere sahne olduğu o eski dönem geride kaldı ve epeydir telefonların yıldızı parlamakta. Fakat PC yerine kullandığımız telefonların fiyatlarının PC'lerden hiç de aşağı kalmadığı hatta geçtiği de ortada. "Akıllı" sıfatının niteliklerinden çok da fazla ödün vermeden uygun fiyata sahip olabileceğiniz Nokia 2.2, Android Pie işletim sistemiyle geliyor ve Android One programına dahil. Bu da Android 10 işletim sistemine hazır olduğunu ve en az iki yıl boyunca işletim sistemi güncellemelerini ve üç yıl boyunca aylık güvenlik güncellemelerini alabileceği anlamına geliyor. 5,7 inç HD+ ekrana sahip olan telefon 13 MP, f/2.2 arka kamera ve 5 MP, f/2.2 ön kamera ile donatılmış. Yapay zekâ destekli kamerası ile gelişmiş bir HDR deneyimi sunan Nokia 2.2 yüz kilidine de sahip. 2 GB bellek ve 16 GB depolama alanı (Micro SD kart ile artırılabiliyor) sunan telefondaki yapay zekâ uygulamalarına örnek olarak verebileceğimiz Google Lens, gördüğünüz nesneleri aramaya olanak tanıyor ve bu sayede beğenilen bir ürün görüldüğünde nasıl satın alınacağını öğrenmek için kamerayı ürüne doğru çevirmek yeterli oluyor. Benzer şekilde kamerayı bir albüm kapağına doğru çevirerek yeni müzikler keşfedip bunları Spotify gibi hizmetler üzerinden dinlemek de mümkün. Ayrıca özel bir tuş ile kolayca erişebileceğiniz Google Asistan'a sorular sorup, yol tarifi alabilir arama yapabilir ve hızlı şekilde bir şeyler yapmasını söyleyebilirsiniz. Nokia 2.2'nin fiyatı 1000 TL civarında.

SALON KLAVYESİ



Özellikle HTPC'ler (Home Theater PC) için tasarlanan kablosuz Logitech K400+'de klavye ve touch pad'i bir arada görüyoruz. Yan sayfadaki Intel NUC PC'yi test etmek için kullandığımız ürün, bizi hayal kırıklığına uğratmadı ve pratik kullanımıyla beğenimizi kazandı. 10 metre mesafeli olması sayesinde iletişim problemi çıkarmayan K400+, tak-çalıştır bir ürün ve sadece Windows değil Android ve ChromeOS işletim sistemlerini de destekliyor. Klavye üzerindeki tuşlarsa özellikle TV izleyicisinin beklentilerini karşılayacak şekilde tasarlanmış. Fiyat: 250 TL

TAŞINABİLİR MONİTÖR

Intel NUC PC'yi test etmek için kullandığımız bir diğer ürün de Asus MB168B taşınabilir monitör oldu. Bu ürünü tanımlamak için nispeten büyük bir tablet PC'ye benziyor dersek yanlış olmaz. 15,6 inç boyutlarındaki ekran 1366x768 piksellik çözünürlüğe sahip. Monitörün en beğendiğimiz özelliği tek bir kablo üzerinden hem güç hem de veri bağlantısını yapabilmesi oldu. 8 mm'lik kalınlık ve 800 gr ağırlığıyla zarif bir yapıda olan ürün, metal kaplaması sayesinde güven vermeyi başarıyor. Dahası otomatik döndürme özelliğine sahip olan ürünle birlikte koruyucu kılıf da geliyor. Bu kılıf aynı zamanda monitörün ayakta durmasını da sağlıyor. Çift monitör kurulumları ve mobil sunumlar için ideal bir tablo çizen MB168B, Asus EzLink özelliği sayesinde grafik görüntüleme yükünü bilgisayardan alarak kendi donanımı üzerine yükleyebiliyor. Bu sayede bilgisayarın görüntüleme yeteneğinden bağımsız olarak 5 adet MB168B monitörü tek PC'de kullanabiliyorsunuz. Fiyat: 1500 TL

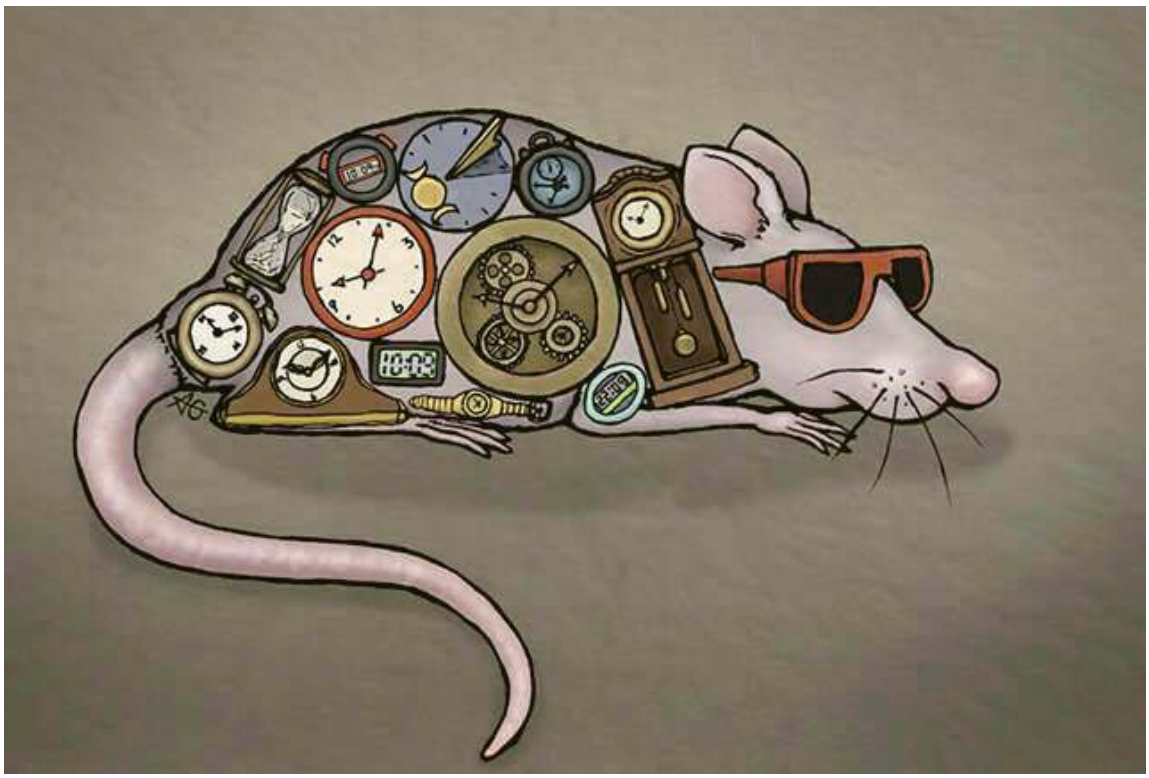
INTEL'DEN MİNİ PC: NUC

Mini derken son derece ciddiyiz. Windows 10 çalıştırabilecek daha küçük bir PC düşünemiyoruz. 117 x 112 x 51 mm boyutlarındaki bu mini PC'nin tam donanımlı bir x86 bilgisayar olduğuna inanmak güç. İncelediğimiz modelde işlemci olarak i3-7100U (2.4 GHz, 2 çekirdek/4 iş parçacığı, 15 W TDP) ve 4 GB bellek kullanılmıştı. Fakat aynı form faktörde yani NUC ibaresiyle satılan daha güçlü konfigürasyonlar da mevcut. NUC biçimindeki PC'ler M.2 yuvasına ek olarak ayrıca 2,5 inç SATA bağlantısı da sunuyor. Dahası bu iki depolama birimi Intel'in Optane teknolojisi ile birleştirilerek PC'nizin tepki süresi düşürülüyor ve performans artırılmış oluyor. Dahili kablolu ve kablosuz ağ, HDMI 2,0a, USB-C (DP 1.2 bağlantı imkânı sunuyor), micro SDXC yuvası ve 4 adet USB (3 adet USB 3.0, 1 adet USB 3.1 Gen 2) yuvasına bakılırsa bağlanabilirlik özellikleri açısından ürünün tatminkar olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca kızılötesi alıcı sensörü, Bluetooth, çift mikrofon, 7.1 ses ve kulaklık çıkışı da diğer özellikler arasında. NUC serisi, tahmin edebileceğiniz gibi performans canavarı olması için tasarlanmamış. Fakat ortalama bir LED ampul kadar elektrik tüketen bu etkileyici PC ile 4K video izleyebilmeniz, onu ideal bir HTPC cihazı haline getiriyor. Ayrıca masaüstü ortamında ofis uygulamalarıyla çalışırken yer kaplamayan, ısınmayan, üstelik gerektiğinde taşıyabileceğiniz, başınızı ağrıtmayacak bir PC istiyorsanız, şık tasarımıyla da beğenimizi kazanan NUC PC'ler tam size göre.

HIZLI BİR M.2 SSD

NVMe SSD'ler artık lüks değil. Bilgisayarların tepki süresini oldukça düşüren ve fare tıklaması sonrasındaki o can sıkıcı bekleme süresini ortadan kaldıran M.2 NVMe SSD'ler, sabit disklerin pabucunu dama atalı çok oldu. Kingston'ın A2000 serisi M.2 NVMe SSD'ler arasındaki 1 TB'lık model (900 TL), üreticinin beyanına bakılırsa okuma ve yazmada saniyede 2000 MB'ın üzerinde bir performansa sahip. Test ettiğimizdeyse bu modelin belirtilenin de üzerinde sonuçlar ortaya koyduğunu gördük. Bu bağlamda 250 GB (350 TL), 500 GB'lık (500 TL) seçenekleri de olan A2000 serisinin performans konusunda cazip bir tablo çizdiğini söyleyebiliriz. Kingston A2000'in en beğendiğimiz özelliklerinden biri de ürünle birlikte Acronis True Image HD yazılımı geliyor olması. Bu yazılımla tüm sisteminizin yedeğini alabilir, gerektiğinde tekrar yükleyebilirsiniz.

CİLDİMİZ ZAMANI BEYNİMİZDEN BAĞIMSIZ OLARAK ALGILIYOR OLABİLİR.



EDİTÖR
TAN BODUR

şimdi

Mürekkep balıkları, ahtapotlar, amfibiler, bukalemunlar ve daha birçok hayvan, derisinin rengini bir anda değiştirebiliyor. Bunu gerçekleştiren ve beyinden bağımsız olarak çalışan fotoreseptörler (ışık algılayıcılar), opsin adı verilen bir protein ailesine ait.

Memelilerde de opsin mevcut; bunlar retina üzerinde bol miktarda yer alıyor. Işığa duyarlı olan bu pigmentlerin konik olanları renkli görmemizi, çubuk şeklinde olanları ise karanlıkta çevremizi seçebilmemizi sağlıyor. Önceki çalışmalar memelilerde opsin proteinlerinin göz dışında da var olabileceğini öne sürmüş olsa da, işlevleri konusunda tatmin edici bir bilgi yoktu. Geçtiğimiz ay Current Biology'de yayınlanan bir araştırmaya göre, farelerin kıl diplerindeki bezelerde bulunan ve nöropsin adı verilen bir protein, göz ve beyinden bağımsız olarak hayvanın derisini ışık-karanlık döngüsü ile senkronize ediyor.

Makalenin yazarlarından ve Washington Üniversitesi Tıp Okulu profesörlerinden Ethan Buhr, bu araştırma ilk defa göz dışında yer alan opsin fotoreseptörlerinin işlevsel olduklarını ve memelilerde sirkadiyen ritimleri kontrol ettiklerini göstermiş oldu. Bugüne kadar memelilerde gece-gündüz döngüsünün diğer organlara bildirilmesi görevinin beyin tarafından üstlenilmiş olduğu varsayılıyordu. Ancak Buhr'a göre bu çalışma, hayvan derisinin (daha önce

▲ Araştırmacılar, nöropsin adı verilen proteinler sayesinde deride zaman algısının beyinden bağımsız olarak kontrol edildiğini öne sürüyor. Alice Gray

Prof. Ethan Buhr ve ekibi, deri üzerindeki özel opsinlerin beyinden bağımsız olarak gece-gündüz farkını anlayabildiğini ve kendini günün saatine adapte ettiğini ortaya çıkardı.

ne işe yaradığı çok bilinmeyen) nöropsinleri kullanarak kendi fotoreseptörlerini kullandığını gösterdi. Bu sayede deri, -bir kapta kültür olarak bağımsız halde yetiştirildiğinde bile- gündüz ve geceyi birbirinden ayırabiliyor: Aynı zamanda Washington Üniversitesi Tıp Okulu optalmoloji kürsü başkanı olan Prof. Russ Van Gelder, "Deri kültürünü Amerika'dan alıp Japonya'ya götürseniz bile [bunu gerçekte yapmıyorlar; koşulları yapay olarak oluşturuyorlar] deri, zaman diliminin değiştiğini düşünüyor ve nöropsin sayesinde yeni saat dilimine adapte oluyor" diyor.

Bu bulgunun tıbbi faydalarının neler olabileceği hala araştırılıyor. Farklı laboratuvarlarda yapılan incelemeler, deri fizyolojisinin önemli bir bölümünün sirkadiyen döngü kontrolünde olduğunu gösteriyor (Örneğin Nobel ödülü sahibi moleküler biyoloğumuz Aziz Sancar'ın ekibi, farelere sabah erken saatte verilen ultraviyole ışınların cilt kanseri açısından akşam saatlerine göre 5 kat daha fazla risk taşıdığını göstermişti; zira cildin DNA hasarlarını onarma yeteneği de sirkadiyen ritim nedeniyle değişiklik gösteriyor).

Ekip şu anda derinin belirli bir ışık tipinde daha çabuk iyileşme

2015 Nobel Kimya Ödülü sahibi Prof. Aziz Sancar, hasarlı DNA'nın hücreler tarafından nasıl onarıldığını açıklayan araştırmasında da sirkadyen döngünün önemini vurgulamıştı.

olasılığı olup olmadığını araştırıyor. Cincinnati Çocuk Hastanesi Sağlık Merkezinden araştırmacı Richard Lang, "Çalışma henüz tamamlanmış olmasa da, günün belirli saatlerinde belirli renklerin derinin iyileşmesinde farklı bir etkisi olduğunu düşünüyoruz" diyor. Sirkadiyen ritimlerin tıbbi alanda faydalı olma potansiyeli ise yepyeni bir çalışma alanı oluşturabilir. Günümüzde yapılan çalışmalar, ilaçları sabah ya da akşam almamızın ilaçların etki etme derecelerinde de rol oynayabildiğini göstermekte. Aynı gözlemin dermatolojik ilaçlar için de geçerli olması mümkün.

Bu çalışmada retina fotoreseptörleri olmayan ve işlevsiz melanopsin genine sahip fareler kullanıldı. Normalde retina fotoreseptörleri melanopsin ile birlikte çalışarak beyindeki ilgili bölgeye gündüz mü, yoksa gece mi olduğunu bildiriyor. Bu nedenle deneylerde kullanılan farelerin davranışlarını gündüz-gece döngüsüne göre düzenlemeleri de mümkün değildi. Buna rağmen hayvanların derileri, bulundukları şehrin gündüz-gece döngüsü ile eşitlenmiş halde kalabildi.

UW MEDİCİNE, NOBELPRİZE.ORG

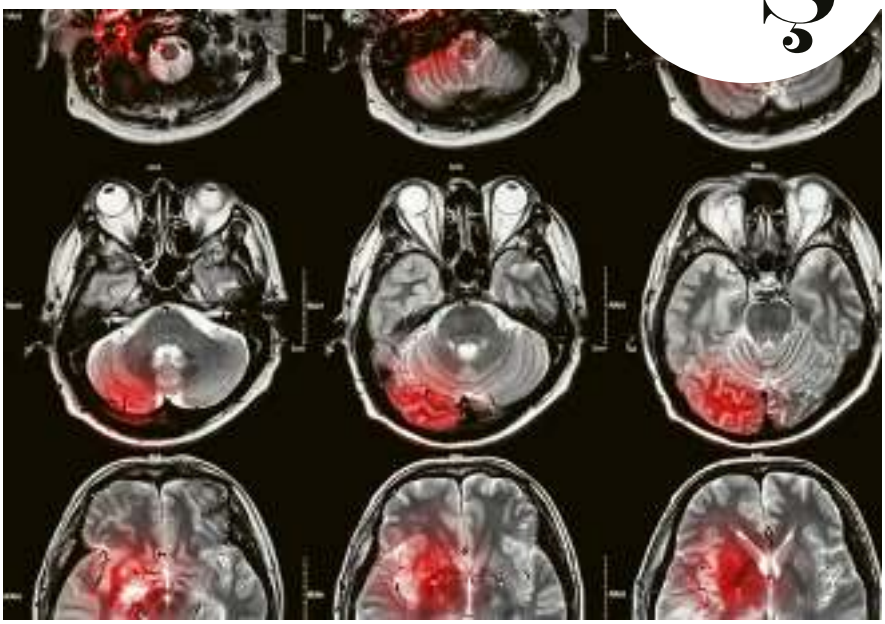
BEYNİMİZ BİLGİLERİ ÖĞRENME YÖNTEMİNE GÖRE SAKLIYOR.

ŞİMDİ

Oxford Üniversitesi araştırmacıları, öğrenilen bilginin nasıl edinildiğine bağlı olarak farklı beyin devrelerinde depolandığını ortaya çıkardılar.

Araştırmaya katılan denekler MR cihazı ile beyinlerinde öğrenme ve öğrenilmiş deneyimlerle ilişkilendirilmiş bölgeler taranmakta iken sonunda ödül bulunan görevleri gerçekleştirdiler. Denekler ayrıca, beyinlerindeki ödül ve uyaran ilişkisi taranmadan önce iki seansa katıldılar.

Bulgular, öğrenme ile ilgili sinir yollarında gerçekleşen değişimlerin, her bir denekte öğrenme şekline bağlı olarak farklılaştığını gösterdi. Deneysel Psikoloji Bölümünden Miriam Klein-Flügge, "insanlarda öğrenmenin farklı yollarla gerçekleştiğini biliyoruz. Bazen yalnızca dünyadaki ilişkileri gözlemleyerek öğreniriz; tıpkı bir şehirdeki yerleşimler veya insanlar arasındaki ilişkiler gibi. Bazen de, çocukların oyuncakları deneyerek öğrendikleri gibi, belirli hedefler koyarak öğreniriz... Bu araştırma, öğrenilmiş bilginin veya bağlantıların beyinde depolanmasına yardımcı olan birçok ağın varlığını gösteriyor. Yani beynin bir bölümü hasar görse bile öğrenmemizi devam ettirecek alternatif mekanizmalar var. Aynı zamanda bu bilgilerden bazılarının son derece kalıcı olduğunu; ve artık işe yaramaz ve alakasız olasalar bile beynimizin bunları kalıcı olarak koruduğunu, diğer taraftan alternatif öğrenme mekanizmaları ile edinilen bilgilerin daha esnek yapıda ve yeni bilgi geldiğinde daha kolay değiştirilebilir nitelikte olduğunu da gördük" diyor.

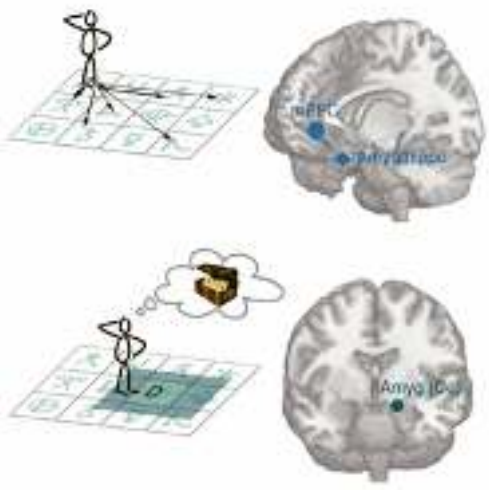


23 Ekim tarihli Nature Communications'da yayınlanan çalışma, beynimizde birçok öğrenme yöntemi olduğunu ve bu mekanizmaların farklı beyin ağlarının ortak çalışması ile ortaya çıktıklarını göstermenin yanı sıra; amaç güdümlü öğrenme ile karşılaştırıldığında, gözlem yolu ile edinilen bilginin daha kolay unutulabildiğini veya değiştirilebildiğini de gösteriyor.

Miriam Klein- Flügge ekliyor: "Yaşam boyunca yeni şeyler öğrenmeye devam etmenin beynimiz için iyi olduğunu zaten biliyoruz. Bu nedenle bilgiyi hangi farklı yöntemlerle depoladığımızı öğrenmek, her bireyde hangi yöntemin daha etkili olduğunu anlamak açısından da yararlı".

◀ Öğrenme bazen mevcut ilişkiler gözlemlenerek, bazen de çocukların oyuncakları keşfetmeleri gibi, amaçlara ulaşmaya çalışarak gerçekleşiyor.

▼ Araştırmaya göre ödül hedefli öğrenme, beyinde istatistik ilişkilendirmeye göre daha kalıcı sonuçlar veriyor. (Klein-Flügge ve diğ.)



YENİ

All About Space

TÜRKİYE'DE

UZAY BİLİMLERİ VE ASTRONOMİ DERGİSİ

POPULAR SCIENCE EKİBİNDEN YENİ BİR DERGİ

ARALIK SAYISI BAYİLERDE KAÇIRMAYIN

Hediye **TAKVİM & POSTER**
MARS GÖREVLERİ POSTERİ

DB DOĞAN BURDA DERGİ

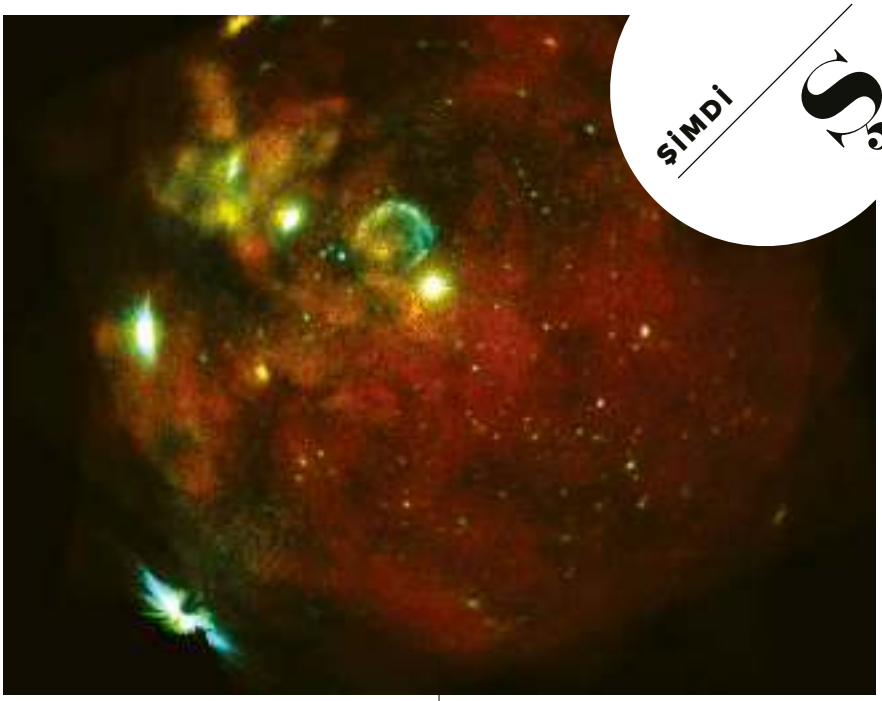
EROSITA, UZAK GALAKSİLERİN İLK FOTOĞRAFLARINI GÖNDERDİ.

X-ışını modülleri ile 800 milyon ışık yılı uzaklıktaki galaksiler fotoğraflandı.

Uluslararası işbirliği ile üretilen ve gelişmiş Röngen cihazlarıyla donatılan eRosita teleskobu, gönderdiği ilk fotoğraflarla astronomları heyecanlandırdı.

eRosita, Proton M fırlatıcısında meydana gelen arızalar nedeniyle 3 gecikme yaşamış ve sonunda 13 Temmuz 2019'da Kazakistan'daki Baikonur üssünden fırlatılmıştı. Üzerinde özel üretimli CCD kameraya sahip 7 adet X-ışını teleskobu ve Rus yapımı Art-XC adlı teleskop bulunuyor. Bu görevin amacı, 10 keV (kiloelektron volt) gücündeki orta menzilli X-ışınları ile ilk kez gökyüzünün eksiksiz bir taramasını gerçekleştirmek.

eRosita, X-ışınlı astronomide yeni bir çağın başlangıcını temsil ediyor çünkü daha önce hiçbir teleskop bu kadar detaylı bir görüntü elde edememişti. Görevin başındaki isim, Max Planck Enstitüsü Dünya dışı Fizik Bölümünden Peter Predehl, "eRosita, kozmoloji ve kara deliklerin esrarını çözmek için inşa edildi... Eşi görülmemiş bir çözünürlük ile dev galaksi kümelerinin dağılımı üzerinde çalışmamızı ve gizemli karanlık madde hakkında daha fazla bilgi sahibi olmamızı sağlayacak" diyor: "Artık on yılı aşkın çalışmanın meyvelerini toplayabileceğiz. Teleskobumuzdan gelen ilk görüntüler hepimizi etkiledi. Bilimsel amaçlarımıza ulaşabilmemiz için, en uzak galaksi kümelerini algılayabilmek ve bunları uzamsal olarak çözümleyebilecek bir hassaslık seviyesine ihtiyaç vardı. İlk görüntüler bunu gerçekleştirebileceğimizi, hatta daha da ileri gidebileceğimizi gösterdi. Son derece gelişmiş tayf ve zamanlama özelliklerine sahip CCD kameralar, yeni keşiflerin çok yakın olduğunu müjdeliyor" şeklinde konuştu. eROSITA'nın ilk görüntüleri, 7 teleskop modülünün tamamı ile



yakalanan bir günlük pozlama verilerinden elde edildi. Bu görüntüler komşu galaksimiz olan LMC (Büyük Magellan Bulutu) ve 800 milyon ışık yılı uzaklıkta bulunan A3391 ve A3395 galaksi kümelerinin etkileşimine ait.

eRosita, komşu galaksimiz LMC tarafından yayılan sıcak gazlara ek olarak SN1987A gibi supernova kalıntılarına (bulutsulara) ait detayları da gösterdi. Böylece 1987 tarihinde gerçekleşen yıldız patlaması ile meydana gelen şok dalgasının yıldızlar arası uzaya yayılarak gittikçe azalıyor olduğunu da kanıtlamış oldu. LMC içindeki birçok sıcak nesneye ek olarak eROSITA ayrıca kendi Samanyolu galaksimizdeki birkaç yakın yıldızı ve uzak fakat aktif galaksi çekirdeklerine ait emisyonların LMC içindeki gaz yayılımını yırtıp geçmesini de görüntüledi.

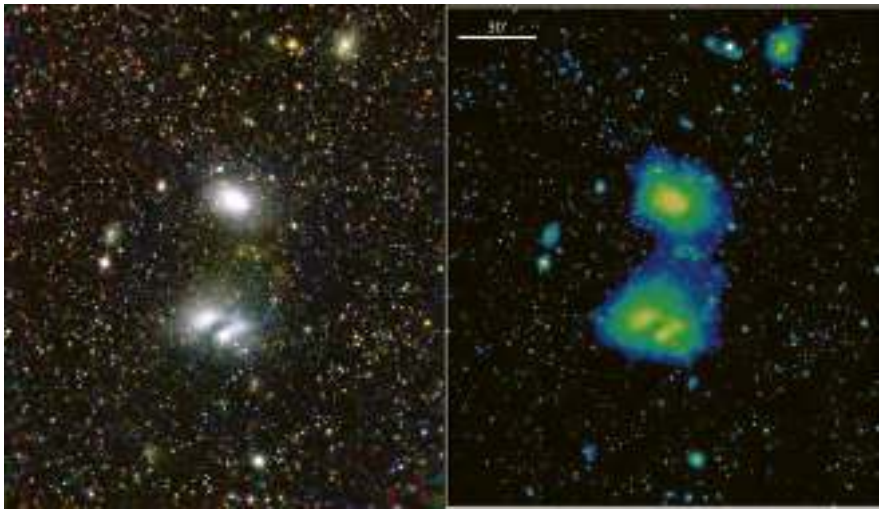
Max Planck Enstitüsü Yüksek Enerji Astrofiziği Bölümü başkanı Kirpal Nandra'ya göre X-ışınları, evrene ait eşsiz bir görüntü sunuyor: "Gayet sıradan görünen bir yıldıza -X-ışını teleskobu ile- baktığınızda, yörüngesinde dönen ve onu yutmakta olan bir beyaz cüce ya da nötron yıldızı olduğunu farkedebiliyorsunuz. Gözle görebildiğimiz ışık, bir galaksiyi yıldızlarından yayılan ışığa göre değerlendirmemizi sağlıyor. Ancak X-ışınları, galaksilerin merkezlerinde büyüyen dev kara delikleri fark ediyor. Optik teleskoplar galaksi kümelerini gösterirken X-ışınları ile onlar arasındaki boşluğu dolduran gazları izleyebiliyor, evrendeki karanlık maddenin yapısını takip edebiliyoruz. Gösterdiği performansla eROSITA'nın evrendeki enerjiyi anlamamızda büyük bir çığır açacağını -şimdiden- biliyoruz". Evrenin daha da derinlerine ulaşan eRosita, etkileşim halindeki A3391/3395 galaksi kümelerinin etkileşimini de

▶ Alman-Rus X-ışını teleskobu eRosita, 13 Temmuz 2019'da Baikonur'dan bir Proton M fırlatıcı üzerinde başarılı bir şekilde fırlatılmıştı.

▼ eRosita teleskobu, her biri 54 gözden oluşan 7 adet ayna modülüne sahip. Kamera ve modüllerin montajı , Max Planck Enstitüsünde tamamlandıktan sonra koruyucu kapaklarla kapatıldılar.

fotoğrafladı. Bu dinamik alışveriş, evrende devasa yapıların oluşmasını tetikliyor. Fotoğraflarda geniş, eliptik nebulalar gibi görünen bu kümeler, on milyonlarca ışık yılı genişliğe sahip ve her birinde binlerce galaksi yer alıyor. Galaksi kümeleri eRosita'nın ana hedeflerinden biri. Astronomlar, 4 yıllık görevi boyunca eRosita'nın X-ışını yayan 100 bin galaksi kümesi ve galaksilerin merkezlerinde birkaç milyon aktif kara delik bulacağını tahmin ediyorlar.

Alman-Rus işbirliği SRG (Spectrum-Roentgen-Gamma) uzay görevinin bir parçası olarak 13 Temmuz 2019'da fırlatılan eRosita, Dünya-Güneş sisteminin L2 noktasına kadar olan 1,5 milyon kilometrelik yolculuğunu Eylül sonunda tamamlamış ve fırlatılışından 100 gün sonra L2 çevresinde yörüngeye oturmuştu. Bilimsel açıdan benzersiz bir performans gösterse de eRosita görevi için sorunsuz demek doğru olmaz: Kameraların elektronik denetimlerinde bazı anormallikler olduğu farkedildi ancak bu sorunların kritik olmadığına ve program devam ederken de çözülebileceğine karar verildi. Teleskop şu anda kalibrasyon ve performans doğrulama (CalPV) evresinde. Bu süreçte cihazın işleyişini ve tam potansiyeline nasıl ulaşabileceğini anlamak için astronomik gözlemler yapılıyor. Operasyon ekibinin son kontrolleri ile bu evre tamamlandıktan sonra eROSITA teleskobu ve SRG görevi, ana safhaya geçecek ve 4 yıl boyunca X-ışınlarıyla gökyüzünü tarayacak.



◀ Çok uzak nebulalar: Bu iki fotoğraf, birbiri ile etkileşim içinde olan A3391 ve A3395 galaksi kümelerine ait farklı analiz teknikleri ile çekilip renklendirildi. Soldaki görüntüde kırmız, yeşil ve mavi renkler, eRosita'nın farklı enerji bantlarını gösteriyor. İki nebula yapısı milyonlarca derece sıcaklıktaki gazlar nedeniyle X-ışınları altında son derece parlak olarak görülebiliyor. Sağdaki görüntüde farkedilen "köprü" ise bu devasa yapıların gerçekten dinamik olarak etkileşimde olduğunu kanıtlıyor. Yüzlerce nokta şeklindeki ışık kaynağı ise ya çok uzaktaki devasa kara delikleri ya da sıcak yıldızları işaret ediyor.

ROSCOSMOS , PETER FRİEDRİCH/MPE, . FOTOĞRAFLAR: T. REİPRİCH (UNİV. BONN), M. RAMOS-CEJA (MPE), F. PACAUD (UNİV. BONN), D. ECKERT (UNİV. GENEVA), J. SANDERS (MPE), N. OTA (UNİV. BONN), E. BULBUL (MPE), V. GHİRARDİNİ (MPE), MPE/IKI

Robotlar yarışıyor

Dünya çapında 45 ülkede, 20 binden fazla takımın katıldığı VEX Turnuvaları'nda sezonun ilk turnuvası Nişantaşı Üniversitesi NEOTECH kampüste sonuçlandı. İlk ve ortaokul öğrencileri VEX IQ Challenge, lise öğrencileri ise VEX Robotics Competition'da ter dökerken birbirinden maharetli robotlar görücüye çıktı.

Geçtiğimiz yıllarda 30 bin öğrencinin katılımıyla "dünyanın en büyük robot yarışması" olarak Guiness Rekorlar Kitabı'na giren VEX Robotics Turnuvası"nın Türkiye ayağı, 16-17 Kasım tarihlerinde Nişantaşı Üniversitesi NEOTECH kampüste gerçekleşti. İlkokul-ortaokul kategorisinde VEX IQ Challenge Squared Away ve lise kategorisinde Tower Takeover temasıyla düzenlenen turnuvada birbirinden başarılı ekipler robotlarıyla mücadele etti. Turnuvalardan elde ettikleri başarılarla Türkiye Şampiyonası'na katılmaya hak kazanan takımlar ilk-ortaokul için 7-8 Mart 2019, lise için 29 Şubat – 1 Mart tarihlerinde düzenlenecek olan turnuvalarda maharetlerini gösterecek.

Türkiye Şampiyonası'nda ipi göğüsleyen takımlar, ülkemizi

ABD'de düzenlenecek olan Dünya Şampiyonası'nda temsil etmeye hak kazanacak.

"Bilim Virüsü" gençleri bekliyor

Bilim Virüsü, gençlere bilim merakı bulaştırmak ve yeni nesil beceriler kazandırmak için 2018 yılında kurulan bir sosyal girişim. Bilim insanları, akademisyenler, yeni nesil eğitimciler ve iş insanlarının gönüllü olarak çalıştığı "ezber bozan" bir öğrenme platformu olan Bilim Virüsü, bilimin bir düşünce ve yaşam biçimi olarak yayılmasını sağlayarak çocuklara ve gençlere, 21. yüzyılın ihtiyacı olan yetenekleri kazandırmayı ve öğrenme deneyimlerini desteklemeyi amaçlamakta.

Bilim Virüsü, birlikte çalışma ve birbirinden öğrenme sistemiyle, esnek ve kendini sürekli yenileyen bir öğrenme platformu sunarken, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Nitelikli Eğitim (4), Eşitsizliğin Azaltılması (10) ve Hedefler için Ortaklıklar (17) maddeleri konusunda aktif olarak çalışmakta. Bilim Virüsü programı şu ana kadar; 590 Öğrenci ile birebir temas, 106 Atölye ve önemli kurumlarla ciddi işbirlikleri gerçekleştirdi.

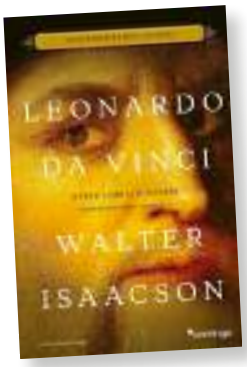
Kimlik avı saldırılarında artış

Finansal kötü amaçlı yazılımlar, para ve finansal verileri çalmanın yanı sıra tehdit aktörlerinin hem kullanıcıların hem de finans kuruluşlarının varlıklarına ve bilgisayar sistemlerine erişmelerini sağlamayı amaçlıyor. Dahası, finansla bağlantılı kötü amaçlı yazılımlara dair Kaspersky'nin elindeki veri kümeleri de finansal kapsamlı saldırılarla motive olan siber suçluların, özellikle de kurumsal çevreler söz konusu olduğunda, sürekli olarak gelişim gösterdiğini kanıtlar nitelikte.

Bu tür kötü amaçlı yazılımların tipik saldırı vektörleri, spam e-postaları ve kimlik avı web siteleri oluyor. İkincisi genelde meşru bir web sitesiymiş gibi görünmekle birlikte gerçekte, banka kartı ayrıntılarını, kişisel bilgileri ve benzeri diğer hassas verileri çalma amaçlı olarak tehdit aktörleri tarafından oluşturuluyor. Kaspersky araştırmacıları, kimlik avı saldırılarında çarpıcı bir yükseliş olduğunu belirtiyor: 2019'un ilk üç çeyreğinde bu saldırıların sayısı 3 milyonu aşarak 2018'in aynı dönemine kıyasla yüzde 40 artış gösterdi. Kimlik avı saldırılarını ifade eden rakamlar yükseliştyeken Türkiye'de finansal kötü amaçlı yazılımlardan etkilenen kullanıcıların oranında ise düşüş görülüyor: 2019'un ilk çeyreğiyle üçüncü çeyreği kıyaslandığında bu tehditle karşılaşan kullanıcıların oranında yüzde 34'lük bir düşüş yaşanması dikkat çekiyor. Bu durum, bankacılık trojanlarının daha kârlı olduğu anlaşılan diğer siber suç araçları tarafından geri plana itildiği gerçeğiyle açıklanabilir. Fidye yazılımları, kripto-madenciler ve parola hırsızları, siber suçlular arasında gün geçtikçe daha da popülerleşen bu araçlar arasında sayılıyor.

Daha elverişli bir ortam sunması sayesinde mobil platformlar siber suçlular için tercih sebebi olduğundan, finansal tehditlerin kurbanı sıklıkla mobil kullanıcılar oluyor. 2019'un başlarında finansal kötü amaçlı yazılımlarda ilk 10'da yer alan Android bankacılık trojanı Asacub eylemlerinin, son aylarda hız kesmesi dikkat çekiyor. Kaspersky'nin ölçümlerine göre, geçen yılın aynı dönemine kıyasla Türkiye'de 2019'un ilk üç çeyreğinde mobil finansal saldırıların sayısının yüzde 29 azaldığı da görülüyor.

Harika bir zihnin biyografisi



Leonardo da Vinci 15 ve 16. yüzyıl için zor bir karakterdi. Ama talep ettiği hoşgörünün karşılığını misliyle verdi. Dudağı hareket ettiren kasları görmek için kadavraların yüz derilerini yüzdü ve ardından dünyanın en unutulmaz tebessümünü, Mona Lisa'yı yarattı. Işık ışınlarının korneaya çarpışını gözlemledi ve değişken perspektifler kullanarak Son Akşam Yemeği'ni çizdi. Oyunbaz ve saplantılı bir tutkuyla anatomi, fosiller, kuşlar, kalp, uçan makineler, optik, botanik, jeoloji ve silahlar üzerine çığır açıcı çalışmalar yürüten Leonardo, beşeri ile temel bilimler arasındaki çizgiyi aşarak sadece günün Milano ve Floransa'sını büyülemekle kalmadı; onun yolu tüm dünyada yaratıcılık ve yenilikçiliğin yolu oldu.

Steve Jobs ve Einstein biyografilerinin yazarı Walter Isaacson, insanlık dediğimiz büyük ailemizin belki de en sıra dışı ferdinin hayatı üzerinden, dünyaya tutkulu bir hayretle yaklaşmanın yaşamı nasıl zenginleştirebileceğini gösteriyor. Emre Gözgü'nün dilimize kazandırdığı bu biyografi, Domingo Yayınevi'nden çıkmış.

Uluslararası Özel Yetenekliler Eğitimi Kongresi

İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü Öğretim Üyelerinden ve Özel Yetenekliler Anabilim Dalı kurucularından Dr. Öğr. Üyesi Gamze Akkaya ve Dr. Öğr. Üyesi Pelin Ertekin ile Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Mustafa Serdar Köksal'ın başkanlığında, Türkiye Zekâ Vakfının destekleriyle 1-3 Kasım tarihleri arasında Uluslararası Özel Yetenekliler Eğitimi Kongresi (IGATE'19) düzenlendi. Kongre, Kongre Başkanlarından Dr. Gamze Akkaya'nın konuşmaları ile başladı. Program, Eğitim Fakültesi Dekanı Prof. Dr. İlhan Erdem ve İnönü Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Ahmet Kızılay'ın konuşmalarından sonra özel yetenekliler alanında Milli Eğitim Bakanı Danışmanı Dr. Mahmut Çitil'in "Eğitim 2023 Vizyonu Işığında Özel Yeteneklilerin Eğitiminde Yapılanlar ve Yapılacaklar", Türkiye Zeka Vakfı Başkanı Emrehan Halıcı'nın "Öğrenme Motivasyonu", Dr. Lianne Hoogeveen'in "Öğrenme Güçlüğü Yaşayan Özel Yetenekli Öğrenciler: Öğretmenler Cesur Olun!", Prof. Dr. Selda Özdemir'in Özel Yeteneğin Bir Başka Boyutu: Savantlar" ve Braintfit Türkiye Kurucusu Dr. Mehmet Engin Uysal'ın "Öğrenme güçlüğü ve Nöro-motor Olgunluk." konulu çağrılı konuşmaları ile devam etti. Kongrenin ikinci gününde ise Dokuz Eylül Üniversitesi Özel Yetenekliler Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Burak Karabey, özel yetenekliler ve öğrenme güçlüğü alanındaki kitaplarıyla yakından tanıdığımız Eğitimci-Yazar Dr. Bahar Eriş ve Popular Science Dergisi Yayın Yönetmeni Şahin Ekşioğlu tarafından "Üstün Yeteneklilerde Matematik ve Müzik Eğitiminin Önemi ve Gelişimi" isimli sunum gerçekleştirildi.

Soldan Sağa: Dergimiz yazarlarından Dr. Burak Karabey, Dr. Pelin Ertekin, Dr. Bahar Eriş, Popular Science Türkiye Yayın Yönetmeni Şahin Ekşioğlu

Tayvan'ın en değerli markası

ASUS, dünyanın önde gelen marka danışmanlık şirketi Interbrand tarafından düzenlenen 2019 Tayvan'ın En İyi Global Markaları anketinde üst üste yedinci yıl birinci olarak Tayvan'ın en değerli uluslararası markası seçildi. Her yıl düzenlenen Tayvan'ın En İyi Global Markaları anketi, Tayvan'daki markaların uluslararası arenada nasıl performans gösterdiğini belirleyen temel göstergelerden biri olarak kabul ediliyor. ASUS, ödülünü Tayvan Ekonomik İlişkiler Bakanlığı tarafından düzenlenen 2019 Tayvan'ın En İyi Global Markaları Ödül töreninde aldı.

Beyaz Hackerlar yarıştı

Savunma Sanayii Başkanlığı (SSB) öncülüğünde siber güvenlik alanında önemli projelere imza atan STM'nin bu yıl 5. kez düzenlediği CTF (Capture The Flag - Bayrağı Yakala) yarışması, yoğun bir katılımla gerçekleşti. STM'nin siber güvenlik alanında farkındalık yaratmak ve nitelikli insan kaynağı yetişmesine katkı sunmak üzere gerçekleştirdiği girişimlerin başında yer alan CTF, SSB ve Türkiye Siber Güvenlik Kümelenmesinin destekleriyle düzenlenen beşinci yılında da beyaz yakalı hackerların kıyasıya mücadelesine tanık oldu. Savunma Sanayii Başkanı Prof. Dr. İsmail Demir'in katılımıyla düzenlenen etkinlikte yarışmacılar, CTF için özel olarak hazırlanan siber ortamda; kriptoloji, tersine mühendislik, web ve mobil uygulamalar gibi konularda kasıtlı olarak yaratılan sistem açıklarını bulmak için mücadele ettiler. Profesyonellerin, öğrencilerin ve teknoloji meraklılarının yoğun ilgi gösterdiği etkinlikte sunuculuğu ise bilişim sektörünün yakından tanıdığı isim Serdar Kuzuloğlu üstlendi. Türkiye'nin 86 farklı üniversitesinden katılımcıların olduğu 197 takım, 719 yarışmacı ile online ön elemede başlayan mücadele, offline olarak gerçekleşen ve sadece 50 takımın yer aldığı final ile sona erdi. 191 yarışmacının katıldığı offline CTF finalinde birinci olan takıma 25.000 TL, ikinci olan takıma 20.000 TL ve üçüncü olan takıma ise 15.000 TL'lik para ödülü verildi.

STM'den zafiyet tespiti çözümü: "Bugshield"

STM, bütünleşik bir yaklaşımla ele aldığı siber güvenlik ürünlerinin en yenisi olan Bugshield platformunu ilk kez kamuoyuna tanıttı. Bugshield'in alanında uzman siber güvenlik araştırmacılarıyla kurumları bir araya getirerek "hacker" bakış açısı ile sistemlerde bulunan zafiyetlerin keşfedilmesine imkân verdiğini belirten STM Genel Müdür Yardımcısı Ömer Korkut; "Bugshield ile kurumların güncel siber tehditlerden korunması ve güvenlik seviyelerinin artırılması adına proaktif bir hizmet sunuyoruz. Web tabanlı bir sisteme sahip olan Bugshield, kurumların kontrol edilmesini talep ettiği envanterinin farklı, güvenilir ve alanında yetkin araştırmacılar tarafından sürekli test edilmesini sağlayan bir

platform sunuyor. 'Etik hacker' olarak nitelendirebileceğimiz bu araştırmacılar ise bir dizi mülakat ve güvenlik kriterlerinden geçerek sisteme üye olan siber güvenlik uzmanlarından oluşuyor. Araştırmacılar tespit ettikleri zafiyeti sisteme bildirdikleri zaman STM uzmanları devreye giriyor ve bulgular süreci belirlenmiş bir onay aşamasından geçiyor. Zafiyet durumu doğrulandığında kurumların anında bilgilendirilmesi, güvenlik açıklarının saldırganlardan önce tespit edilerek bir an önce kapatılması adına kurumlara önemli bir öncelik sağlıyor" dedi.

Mükemmel Konuşma Tanıma teknolojisi

Mitsubishi Electric, hangi dilin konuşulduğu belirtilmeden yüksek isabetle çok dilde konuşma tanıma özelliğini taşıyan bir teknoloji geliştirdi. Mükemmel Konuşma Tanıma (Seamless Speech Recognition) adı verilen yeni teknoloji, Mitsubishi Electric'in tescilli Maisart kompakt yapay zekâ (AI) teknolojisi yardımıyla konuşulan dilleri eşzamanlı olarak tespit edebiliyor ve anlayabiliyor. Yeni sistemde uçtan uca konuşma tanıma için kullanılan Mitsubishi Electric'in tescilli Hibrit CTC/Dikkat Metodu, konuşma tanıma prosesinin hassasiyetinde önemli ölçüde iyileşme sağlıyor.

Konuşma tanıma teknolojisi, akıllı telefon gibi cihazların ve araç navigasyon sistemlerinin sesle çalıştırılmasına olanak sağlıyor. Ancak konvansiyonel konuşma tanıma sistemleri her bir dil için ayrıca geliştirildiğinden, kullanıcılar konuşmadan önce dil seçimi yapmak zorunda kalıyor. Dolayısıyla mevcut sistemlerde hem dil tespiti için ek bir süre harcanması gerekiyor hem de birden fazla konuşmacının aynı anda konuştuğu durumlarda sistemin kesinliği ciddi ölçüde etkileniyor. Mitsubishi Electric geliştirdiği teknoloji ile tüm bu sorunlara çözüm sunmayı hedefliyor. Mükemmel Konuşma Tanıma Teknolojisi'nde, Mitsubishi Electric'in benzersiz esneklik ve kesinlik sağlayan tescilli derin öğrenme metodu kullanılıyor. Derin bir ağın yalnızca giriş ve çıkış örnekleriyle eğitime tabi tutulduğu bir uçtan uca öğrenme çerçevesini kullanan teknoloji, sesbirim sistemleri ve telaffuz özellikleri gibi uzman bilgilerinden yararlanmak zorunda kalmadan konuşma dillerini eşzamanlı olarak tespit eden ve anlayan tek bir sistemin oluşturulmasına imkân tanıyor.

HOW IT WORKS | TÜRKİYE'DE

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE EKİBİNDEN YENİ BİR DERGİ

TEKNOLOJİ
Modern mühendisliğin sunduğu en harika olanaklar ve icatlar

BİLİM
Çağdaş dünyanın dikkat çeken bilimsel uygulamaları

UZAY
Güneş sistemi içindeki keşiflerden derin uzaya...

ÇEVRE
Gezegenimizin doğası mercek altında

ULAŞIM
Kara, hava ve deniz yolculuklarındaki en yeni gelişmeler

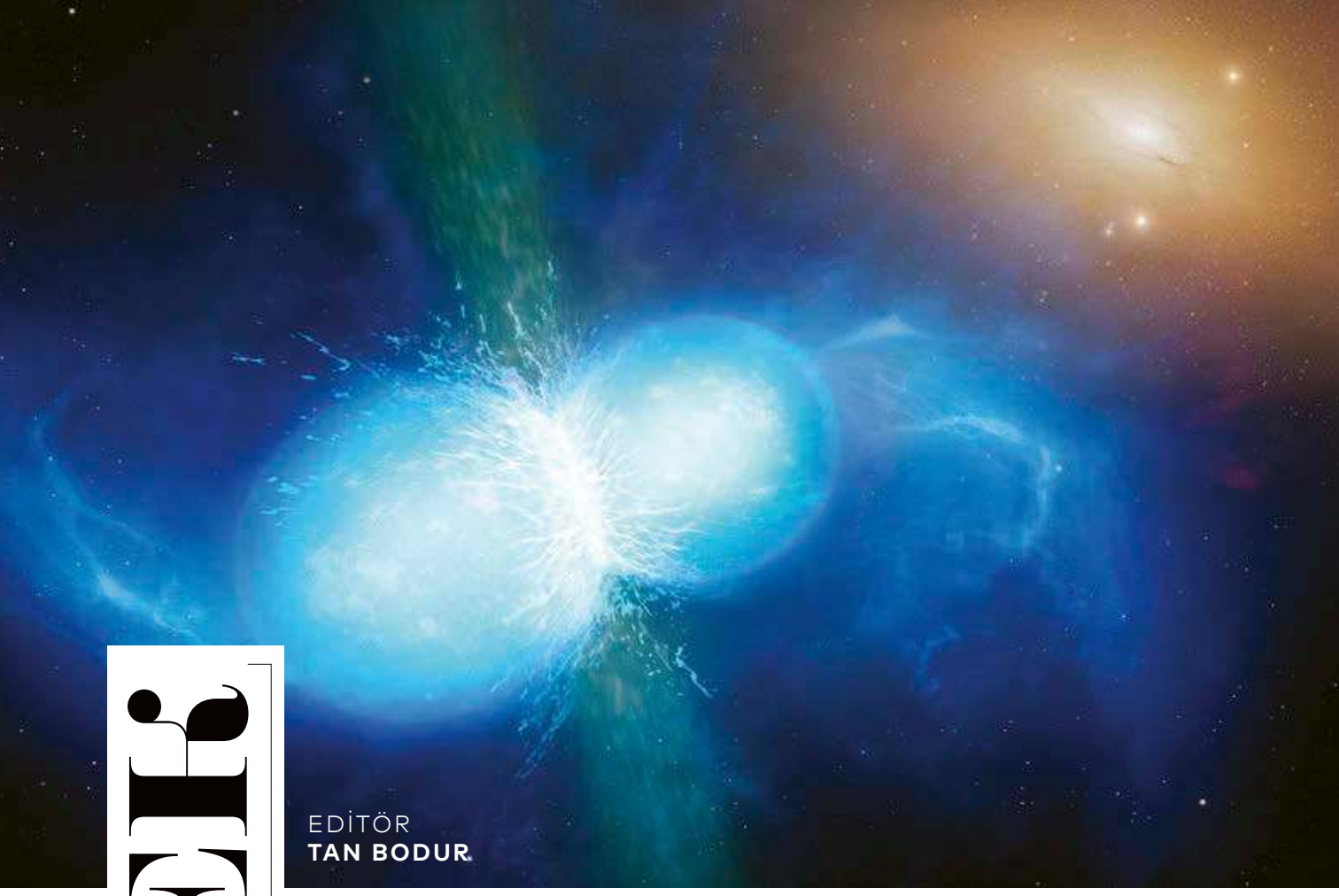
TARİH
Geçmişte yaşanan pek çok gizeme dair cevaplar

BİLİM VE TEKNOLOJİNİN DÜNÜ, BUGÜNÜ VE GELECEĞİ

ARALIK SAYISI BAYİLERDE

TAKİP EDİN howitworks.com.tr *howitworksturkiye* *@howitworksturkiye*

DB DOĞAN BURDA DERGİ



GELECEK

EDİTÖR
TAN BODUR

ÇARPIŞMA VE ELEMENTLER

NÖTRON YILDIZLARI ARASINDAKİ KİMYA

Astronomlara göre bu kozmik nesnelerin çarpışmasından ağır elementler oluşuyor.

17 Ağustos 2017 yılında astronomlar iki nötron yıldızının çarpışıp birleşmesi ve bir kilonova (radyoaktif oluşumlar nedeniyle görülebilen ışık aralığında gerçekleşen ışıma) oluşmasıyla meydana gelen kütleçekimsel dalgaları gözlemlediklerinde bilim çevrelerinde yer yerinden oynamıştı. Bunun ardından bilim insanları bu tür kozmik çarpışmalardan altın veya platin gibi ağır elementler ortaya çıkmasını beklemişlerdi. Şimdi ise Max Planck Ensititüsü Heidelberg Astronomi bölümü araştırmacıları, Hızlı nötron yakalama süreci (r-process) adı verilen bu evrede gerçekten demirden ağır bir element ortaya çıktığını tespit ettiler: Stronsiyum. Astronomlar artık iki nötron yıldızının fizyonundan böyle bir süreç meydana geldiğini ve yeni elementlerin oluşması için zemin oluşturduğunu kesin olarak söyleyebiliyorlar.

Yıldızların çekirdeklerinde gerçekleşen nükleer füzyonun helyumdan demire kadar birçok atomun kaynağı olduğu, azot ve helyum gibi hafif elementlerin Büyük Patlama ile ortaya çıktığı biliniyor. Ancak altın, kurşun ve uranyum gibi ağır elementlerin nasıl oluştuklarına dair kesin bir kanıt mevcut değildi. Bilim insanları ağır atomların meydana gelmesi için serbest nötronların mevcut ya-

pıtaşlarına tutunmasını sağlayan bir sürecin var olduğunu varsayıyorlar. Bu mekanizmanın hızlı gerçekleşen versiyonuna hızlı nötron yakalama ya da "r-process" deniyor (r harfi, İngilizce rapid kelimesine karşılık geliyor). Halihazırda hangi nesnelerin bu reaksiyonun gerçekleşebileceği ortamlar olduğuna dair çalışmalar yürütülüyor. Olası alternatifler arasında, nadir görülen supernova patlamaları ve ikili nötron yıldızları gibi yoğun yıldız kalıntılarının birleşmesi de var.

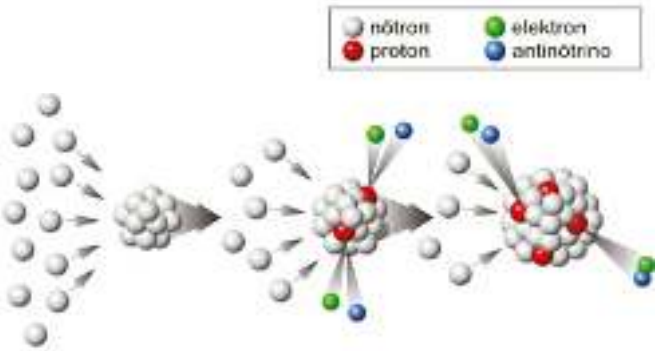
Çoğunluğu Max Planck Enstitüsü Astronomi bölümünden Camilla Juul Hansen liderliğindeki uluslararası bir astronom ekibi, iki nötron yıldızının füzyonu sırasında gerçekleşen hızlı nötron yakalama sürecinde oluşmuş stronsiyum elementinin izlerini keşfettiler. 38'i proton olan ortalama 88 nükleonluk (atom çekirdeğini oluşturan proton ve nötronların ortak adı) bu elementin demirden daha ağır olduğu tespit edildi.

Patlama ile gerçekleşen bu birleşme sonunda ışık hızının %20 ila %30'u kadar hızlı bir kabuk genişlemesi oluştu. Bu kabukta yer alan stronsiyum bile tek başına 5 dünya kütlesi kadardı (1 Dünya kütlesi= $6x10^{24}$ kg). Dolayısıyla araştırmacılar böyle bir çaprışma ile, ağır elementlerin oluşmasına neden olan "r-process" için gerekli koşulların sağlandığına dair ilk kez kanıt elde etmiş oldular. Bu bulgu ayrıca, nötron yıldızlarının nötronlardan oluştuğu savını da gözlemsel olarak kanıtlamış oldu.

Hızlı nötron yakalama süreci gerçekten de çok hızlı. Bir santimetrekare genişliğinde bir alana saniyede 1022'den fazla nötron hücum ediyor. Biriken nötronların bir kısmı, "beta bozunumu" adı verilen bir işlem ile protonlara dönüşüp birer elektron ve birer antinötrino yayıyor. Bu mekanizmanın en önemli özelliği ise nötronların, yeni oluşan yığınların tekrar parçalanmasından çok daha hızlı bir araya gelmesi. Bu sayede bir saniyeden daha kısa bir sürede tek bir nötrondan bile ağır elementler oluşabiliyor. Hansen, bu çalışmanın sonuçlarının ağır elementlerin kozmik kaynaklarını keşfetmek açısından önemli bir adım olduğunu düşünüyor ve araştırmalarda kullanılan yeni yöntemlerin gelecekte hızlı nötron yakalama süreçleri ile ilgili çok daha fazla bilgi sahibi olunmasına yardım edeceğine inanıyor.

▲ İki nötron yıldızının çarpışması ile yayılan ışık olan kilonova, gündüz saatlerinde bile yeryüzünden çıplak gözle rahatlıkla görülebilecek bir yıldız parlaklığına ulaşabilir (solda) ve bir hafta sonra bile (sağda) rahatlıkla gözlemlenebilir.

▼ Selestit ve stronsiyanit minerallerinde bulunan ağır bir alkali metal olan stronsiyum yumuşak, gümüşsü beyaz görünüme sahip son derece reaktif bir elementtir. Eski tüplü televizyonlardan yayılan X-ışınlarını bloke etmekte, karanlıkta ışık yayan boya üretiminde, kemik fosillerindeki iyon sayısına göre eski insan ve hayvanların yaşamış oldukları coğrafyaya ait bilgiler elde etmekte kullanılır.



▲ Hızlı Nötron Yakalama (R-process) illüstrasyonu: Nötronlar hızla büyük yığınlar oluştururken her bir nötron da protonlara bozunuyor. Her reaksiyonun ardından bir elektron ve bir antinötrino yayılıyor (Müllerthann/MPA)

GRAFİK: UNIVERSITY OF WARWICK/MARK GARLICK/ESO, N. GUPTE, I. BARTOS/ARXIV.ORG 2019, KING OF HEARTS/WIKIMEDIA COMMONS (CC-BY-SA-3.0)

MALZEMENİN HAFIZASI

MANYETİK KUANTUM MADDEDE FRAKTAL YAPILAR KEŞFEDİLDİ

KAR TANELERİNDE GÖRDÜĞÜMÜZ TEKRAR EDEN GEOMETRİK ÖZELLİKLER, FRAKTAL YAPILARIN EN BELİRGİN ÖRNEKLERİNDEN BİRİ. MIT fizikçileri, ilk defa kuantum maddenin manyetik yapılanmasında da fraktal bir düzen olduğunu keşfettiler.

Fraktal yapılar, bir geometrik kalıbın farklı boyut ve ölçekte sürekli tekrar etmesiyle oluşuyor ve doğada kar taneleri, akarsu ağları, salyangoz kabukları, eğreltiotu dalları, şimşeklerin çatallanmaları gibi birçok şekilde karşımıza çıkıyor.

MIT fizikçileri, fraktal yapıların atomaltı maddelerde de meydana geldiğini ortaya çıkardılar. Sözkonusu madde, ısıya bağlı olarak hem elektriksel iletim, hem de izolasyon özellikleri taşıyabilen bir nadir toprak elementi olan neodymium nikel oksit ($NdNiO_3$). Bu madde aynı zamanda manyetik özellikler taşıyor ancak kutupları sabit değil; daha çok rastgele yan yana gelmiş kümeleri andırıyor. Farklı boyut ve şekillerde olan bu kümelerin her biri kendi manyetik kutuplarına sahip. Araştırmacılar, bu maddenin manyetik yapısında bir fraktal düzen olduğunu farkettiler. Bahsi geçen kümelerin dağılımı, az sayıda büyük küme ve daha fazla sayıda ufak kümenin oluşturduğu salkımları andırıyor. Araştırmacılar bu dağılımın bir bölümüne yakından baktıklarında, kümelerde de yine benzer salkımları olduğunu gördüler.

Kısacası, maddenin tüm seviyelerinde, boyutu ve ölçeği ne olursa olsun, aynı dağılımın tekrar ettiği ortaya çıktı. Bu da doğada fraktal olarak kabul edilen yapılarla aynı tanıma sahip. MIT fizik profesörlerinden Riccardo Comin, "Yapıyı çözümlemek ilk önce zor oldu, ancak dağılımın istatistiklerine baktığımızda fraktal davranış gösterdiğini anladık" diyor: "Hiç beklemediğimiz bir şeydi tamamen şans eseri ortaya çıktı". Bilim insanları, $NdNiO_3$ maddesini farklı uygulamalar açısından incelemekte. Özellikle nöromorfik cihazlarda (biyolojik nöronlara öykünen yapay sistemlerde) yapı taşları olarak kullanım olasılığı yüksek. Bir nöronun, aldığı elektriksel uyarıma bağlı olarak aktif veya pasif olabileceği gibi, $NdNiO_3$ de hem iletken, hem de yalıtkan olabiliyor. Comin, bu maddenin nano ölçekteki manyetik ve elektronik yapısını daha iyi anlayarak benzer amaçlar için başka maddeleri incelemenin, hatta üretmenin de mümkün olabileceğini düşünüyor.

Deniz Feneri taktiği

Araştırmacıların öncelikli hedefi madde içinde bir fraktal yapı bulmak değil, sıcaklığın manyetik kümelerde yarattığı değişiklikleri gözlemekti.

"Bu madde her ısıda manyetik özellik sergilemiyor" diyor Comin: "Kümeler soğutulduklarında manyetik duruma geçiyorlar. Bu durumda nasıl davranış gösterdiklerini takip etmek istedik". Bu amaç doğrultusunda ekip, maddenin manyetik kümellerini nano ölçekte inceleyebilmek için farklı bir yöntem geliştirmek zorunda kaldı; zira

Fresnel lensler, yüzyıllardır deniz fenerlerinde ışığı tek bir noktaya odaklayarak gemilere yol göstermek için kullanılıyor.

kümelerin boyutları birkaç atom ile on binlerce atom arasında değişebiliyordu. Genellikle bir maddenin manyetik özellikleri incelenirken Röntgen ışınları kullanılır. Düşük enerjili X-ışınları (yumuşak X-ışınları) maddedeki manyetik yapıyı anlamayı sağlar. Comin ve arkadaşları, bu çalışmayı yaparken Brookhaven Ulusal Laboratuvarında bulunan parçacık hızlandırıcısını kullandılar. Dev bir halka şeklindeki bu cihaz, milyarlarca elektronu sapanlama görevi görüyor. Cihazın ürettiği yumuşak X-ışınları maddelerin özelliklerini en ince detayına kadar öğrenmeye yardımcı oluyor. "Yine de bu X-ışınları nano ölçekte değil" diyor Comin. "Bu yüzden, ışınları çok daha ufak hale getirebilecek özel bir çözüme ihtiyaç vardı. Böylece manyetik kümelerin dizilimini nokta nokta belirleyebilecektik." Araştırmacılar bu amaçla, X-ışınlarını yoğunlaştırabilecek yeni bir lens geliştirdiler. Bu yöntem aslında yüzyıllardır deniz fenerlerinde kullanılan bir tasarımı temel alıyor: Fresnel mercekler.

Fresnel mercek, tek bir kavisli camdan değil, ama kavisli cam özelliği gösterecek şekilde dizilmiş birçok cam parçasından oluşuyor. Deniz fenerlerinde kullanılan Fresnel merceklerin çapı birkaç metreyi bulabiliyor. Bunlar güçlü bir lambadan yayılan ışığı yoğunlaştırarak gemilere yol gösteren tek ve güçlü bir ışığa dönüştürüyor. Comin ve ekibi, benzer özellikte, fakat çok daha küçük (150 mikron genişliğinde) bir mercek üreterek birkaçyüz mikron çapındaki yumuşak X-ışınlarını 70 nanometre genişliğe kadar yoğunlaştırabildi.

Comin, yüzyıllardır bilinen bir optik özelliği 10 bin kez küçülterek çok farklı bir alanda kullanmanın son derece ilginç olduğunu belirtiyor.

Geliştirdikleri bu özel X-ışını merceğini kullanan araştırmacılar, Brookhaven'da cihazdaki ışınları ince bir $NdNiO_3$ yaprağına yönelttiler ve üzerindeki manyetik kümelerin yapısını farklı ısı derecelerinde nokta nokta haritalandırmayı başardılar. Bu sayede malzemenin belirli bir sıcaklığa düştüğünde manyetik hale geldiğini ya da manyetik özellikler gösterdiğini teyit ettiler. Bu kritik sıcaklık seviyesinin üzerinde iken kümeler ortadan kayboluyor ve manyetik özellikler de ortadan kalkıyordu.

Malzemenin hafızası

İlginç olan diğer bir bulgu da; malzeme kritik sıcaklığa tekrar düşürüldüğünde bu kümelerin eski yerlerinde tekrar ortaya çıkmasıydı.

"Anlaşılıyor ki bu sistemde bir bellek mevcut" diyor Comin: "Madde manyetik özelliklerin bulunduğuyerlere dair bir hafızaya sahip. Bu da şaşırtıcı bir bulgu oldu. Biz yepyeni küme oluşumları bekliyorduk ancak tamamen yok olduktan sonra bile aynı kalıbın aynı yerde tekrar ortaya çıktığını gözlemledik".

Maddenin manyetik kümelerini

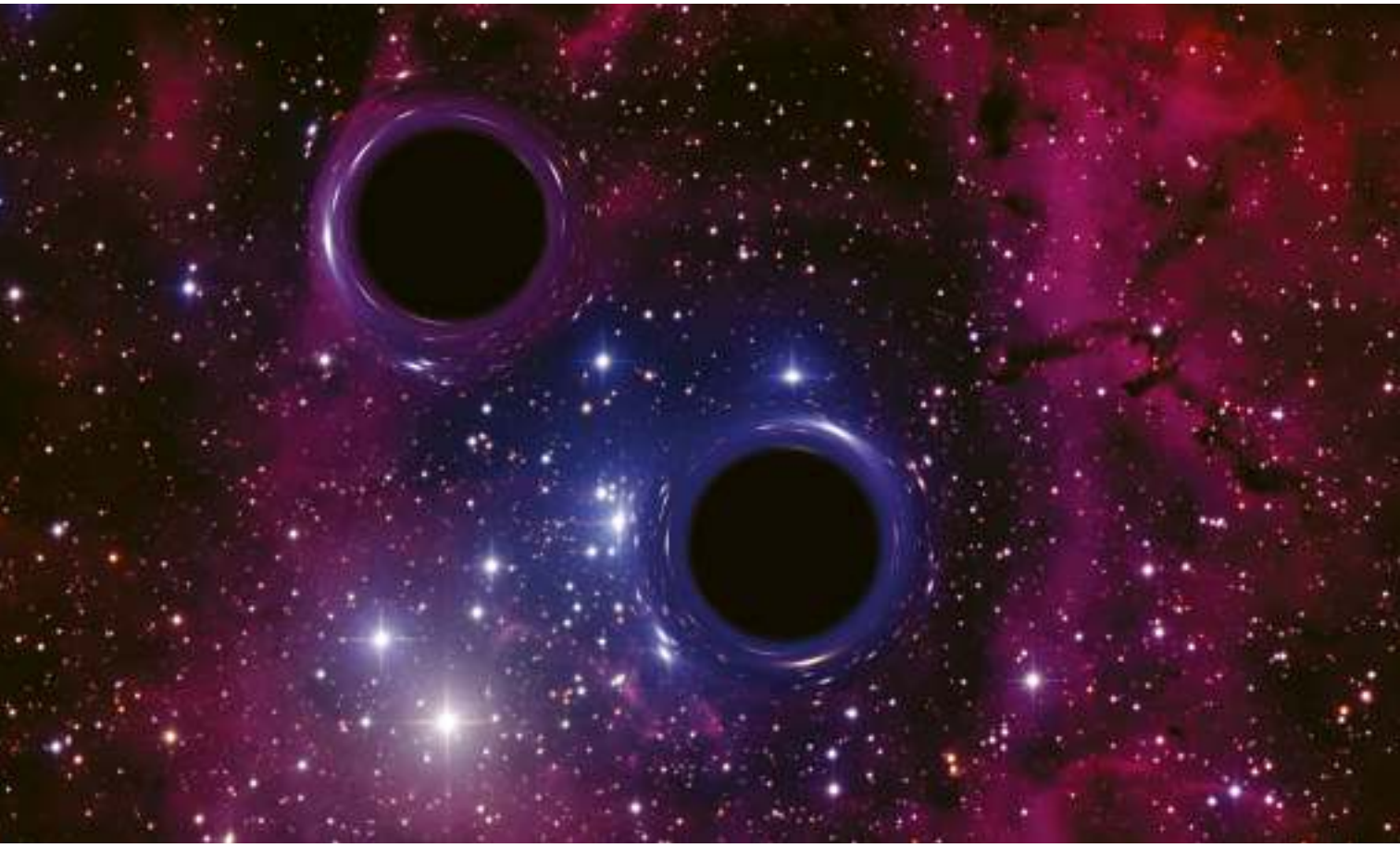
haritalandırdıktan ve her kümeyi ölçtükten sonra araştırmacılar belirli bir alanda yer alan kümelerin sayısını kaydedip bunları boyut cinsinden anlamlandırmak istediler. Ortaya çıkan dağılım, boyut ne olursa olsun aynı şekilde tekrarlanan bir yapıydı: "Farklı ölçeklerde inanılmaz zenginlikte dokular gözlemledik. En çarpıcı olan ise bu manyetik tekrarların fraktal olmasıydı".

Comin, maddenin manyetik özelliklerinin nano ölçekte nasıl bir düzen gösterdiğinin anlaşılmasının ve bir belleğe sahip olduğunun ortaya çıkarılmasının, özellikle yapay nöronlar ve daha güvenilir veri depolama cihazları geliştirmek açısından önemli olduğunu hatırlatıyor: "Sabit disklerde dönen manyetik plakalar gibi, bu manyetik kümelerde veri saklamak da düşünülebilir. Malzeme bir belleğe sahip ise, dış etkenlere karşı dayanıklı, ısıya maruz kalsa bile bilginin yok olmadığı bir sistem oluşturmak mümkün". Comin ve Jiarui Li önderliğindeki çalışma ve sonuçları, 15 Ekim tarihinde Nature Communications'da yayınlandı.

GELECEK

KARA DELİKLER

İKİ KARA DELİK BİRLEŞİRKEN NELER OLUYOR?

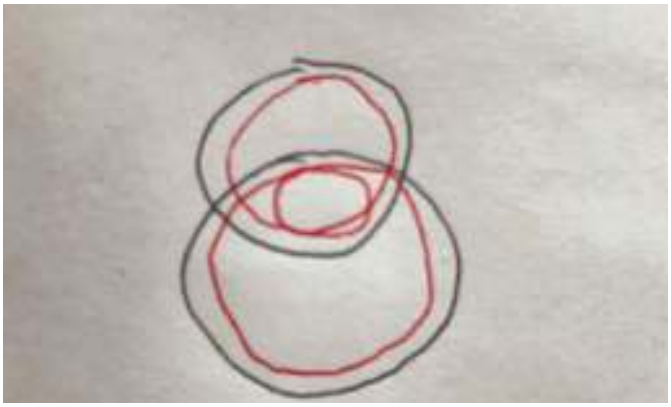


Araştırmacılar, ikili kara deliklerin marjinal yüzeylerine ait daha önce bilinmeyen bir özelliğin varlığını sayısal olarak kanıtladılar.

Max Planck Enstitüsü Kütleçekimsel Fizik, Rochester Enstitüsü Teknoloji ve Perimeter Enstitüsü Teorik Fizik bölümlerinden araştırmacılardan oluşan bir grup, ikili kara delik sistemlerinin iç yüzeyinde meydana gelen yeni bir olguya dair güçlü sayısal kanıtlar elde etti.

Birbirinin yörüngesinde dönen iki kara delikten oluşan sisteme BBH (ikili kara delik) sistemi adı veriliyor. Araştırmada, bir BBH sistemindeki marjinal dış yakalama yüzeylerinin (MOTS) birleşmesine dair önemli veriler elde edildi.

Araştırmacılara göre kara deliklerin birleşmesine dair çalışmalarda olay ufukları gerçekte çok kullanışlı veriler sunmuyor. Daha değerli veriler, marjinal yüzeylerden alınıyor. Makalenin yazarlarından Badri Krishnan ve Erik Schnetter, geçtiğimiz 15-20 yıl içinde marjinal yüzeyleri kullanarak kara deliklerin kütlelerini ve açısal momentlerini hesaplama konusunda çeşitli yöntemler geliştirdiler. Bu alandaki gelişmelere rağ-



◀ Makalenin yazarlarından Erik Schnetter, çalışmanın ana fikrini basit olarak bu şekilde gösteriyor.

men önemli bir sorunun cevabı hala belirsiz: BBH sistemlerinin birleşmesi sırasında marjinal yüzeyler de kaynaşıyor mu? Bu durum mevcutsa tam olarak nasıl meydana geliyor?

Araştırmacılar, birleşmeye ait daha fazla bilgi ve varsa gizli kalmış diğer özellikleri bulabilmek için çalışmalara başladılar. Onlara göre birleşmeyi anlayabilmek için son derece bozunuma uğramış marjinal yüzeyleri bulmak gerekiyor. Bu da rakamsal olarak diğer tüm çalışmalardan öte, son derece zorlayıcı bir iş. "Bunun için yeni bir sayısal teknik geliştirdik ve birleşme noktasına çok yaklaştık. Ancak bizim yöntemlerimiz bile –yüzeylerde çıkıntıların oluştuğu- birleşmeye en yakın ana ait hesaplamalarda işe yaramıyor".

Önceki çalışmalarda aradıkları sonuçlara ulaşamayan araştırmacılar, BBH sistemlerde MOTS birleşmesini inceleyecek farklı yöntemler bulmaya karar verdiler. Sonunda Schnetter, yeni bir fikir ortaya attı: Kesişen döngülere sahip yüzeyleri bulmak.

Bu fikri ekibin diğer üyelerine anlattığında Krishnan kuşkuyla yaklaştı; zira literatürde daha önce böyle birşey yoktu. Ancak doktora öğrencisi Pook-Kolb, yine de bu yüzeyleri incelemeye karar verdi ve sonunda böyle bir topolojik özelliğin gerçekten var olduğu ve kara delik birleşmelerinde önemli bir veri sunabileceği farkedildi. Yapılan simülasyonlar, farklı kütlelere sahip iki adet dönmeyen kara deliğin kafa kafaya çarpışmasını modellemekteydi. Bu simülasyonlarda BBH birleşmesi sonunda ortaya çıkan yeni kara delikteki marjinal yüzeyin, çarpışmadan önce iki kara deliğe ait marjinal yüzeylerle birleştiği ortaya çıktı.

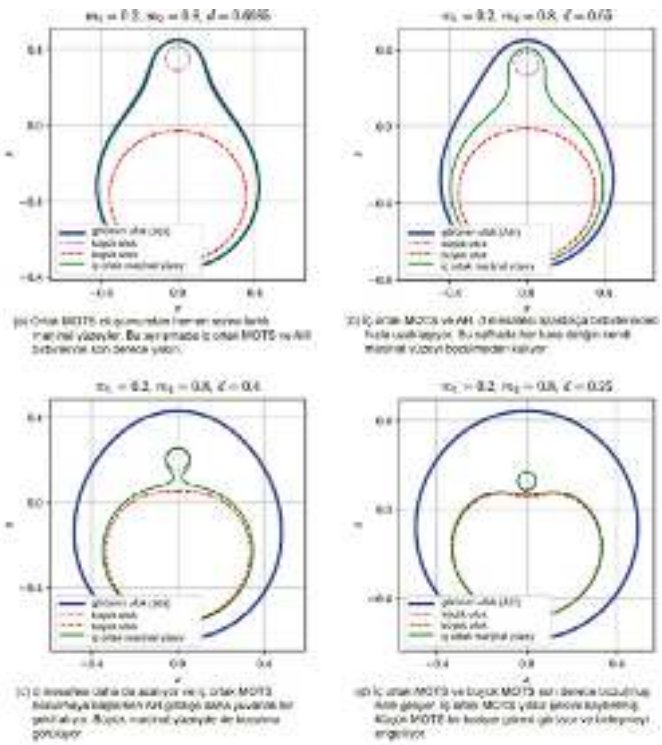
Bu da, marjinal yüzeylerin, iki kara deliğin birleşmesine kadar ilk ve son haller arasında değiştiği ardışık bir yapı oluşturuyordu. Sonuçta araştırmacılar, BBH birleşmesinde marjinal yüzeylerde topolojik bir değişim gerçekleştiğini kanıtlamış oldular.

Simülasyonlara ait gözlemler ayrıca, birleşmeden hemen sonra kendi üzerinde kesişen marjinal yüzeylerin de var olduğuna dair işaretler taşıyordu. Ancak araştırmacılara göre bulgularından biri, kütleçekimsel dalga gözlemleri açısından çok daha önemliydi.

"İlksel olarak birbirinden bağımsız iki kara delikten, sonunda birleşmiş bir yapıya kadar uzanan bir marjinal yüzey serisine sahip olduğumuza göre, kara deliklerin fiziksel niceliklerinin birleşme anında nasıl davranış sergilediğine dair hesaplamalar da yapabiliriz...Özellikle, gözlemlenen kütleçekimsel dalga sinyallerinde benzer özellikler bulmak ilginç olacaktır. Bunun ardından bir olay ufkunda neler gerçekleştiğini gözlemlerle anlamak mümkün" diyor araştırmacılar.

Pook-Kolb, Schnetter, Krishnan ve Ofek Birnholtz tarafından elde edilen rakamsal kanıtlar, BBH birleşmelerine dair yepyeni bir yaklaşımın yolunu açıyor. Gelecekte bu yöntem kullanılarak kara deliklere ait daha farklı verilere de ulaşılabilir.

Araştırmacılar şimdi bu fikri genelleştirerek (LIGO işbirliği sırasında gözlemlenen gibi) diğer kara delik birleşmelerine de uygulanabilecek hale getirmeye çalışıyorlar; böylece bu yöntem çok daha fazla araştırmada kullanılabilecek.



BEYİN SİNYALLERİ

FRAKTAL BEYİN: SADECE BİR NÖRONA BAKARAK TAMAMI ANLAŞILABİLİR Mİ?

BEYİN SİNYALLERİNE ULAŞIP ÇÖZÜMLEYEBİLMEK SANDIĞIMIZDAN DAHA KOLAY OLABİLİR.

Washington Üniversitesi fizikçileri, büyük ve pahalı elektrotlar kullanarak birçok nörona ait sinyalleri elde etmek ile tek bir nöronun sinyallerini ölçmenin pek de farklı olmayacağını gösteren bir çalışmaya imza attılar.

Bu araştırma, beynin, bilgi iletimi ve işlenmesini kolaylaştıracak biçimde iki aktivite evresi arasındaki kırılma noktasında, "kritik" bir konumda nasıl işlev gördüğüne dair tartışmaların bir devamı niteliğinde.

Her bir nörona genel sinirsel devre aktivitesine ait hangi bilgilerin ulaştığı sorusu hala nörobilimcilerin kafasını kurcalıyor. Washington Üniversitesi araştırmacılarından Prof. Ralf Wessel ve ekibi de gelişmiş teknolojik araçlar ve analizler kullanarak duyusal bilginin beyinde nasıl işlendiğini inceleyen laboratuvarlardan biri. Ekipten James K. Johnson, "kritik sistemlere ne kadar geniş veya dar ölçekte bakarsanız bakın, aynı istatistiksel kalıplarla karşılaşıyorsunuz. Bu özellik "ölçeksizlik" ya da "fraktallık" olarak tanımlanıyor. Beyinde sıkça görülen fraktal aktivitenin kaynağını da bu kritikliğin açıklaması mümkün olabilir" diyor.

Bu çalışma için araştırmacıların en ince detaya kadar inmeleri gerekti çünkü kritikliğe dair kanıtlar zaten tüm geniş ölçeklerde gözlemlenmişti.

Johnson, "Son hedefimiz, tek bir hücrenin ölçeği idi... Bunun için biraz hile yapmamız da gerekti: Beyindeki kritikliği ispat etmek için kullanılan istatistik kalıplara nöron çığı adı veriliyor. Basit olarak bunlar, ardı ardına gelen vurulardan (ani yükselmelerden) ibaret, yani nöronlar arasındaki mesajlaşmayı ifade ediyor. Rastgele iki nöronun doğrudan bağlantılı olup olmadığını bilemiyoruz. Bilseydik bile, bunlar arasındaki vurular o kadar nadir gerçekleşir ki, bir vuru tespit etmek için her ikisini de saatlerce gözlemleyip kaydetmemiz gerekirdi. Bunun yerine biz vuruları gözardı edip nöron perspektifinden bakarak nöronal çığların

LEVEL

Türkiye'nin en çok satan oyun dergisi

10 STICKER VE 2 DEV POSTER

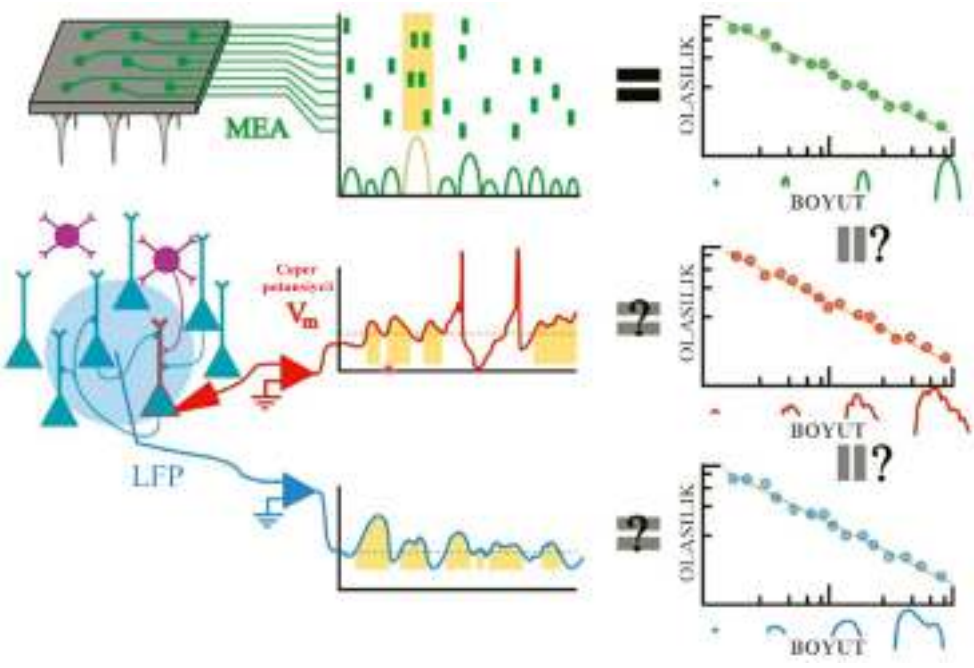
Diablo IV, Star Wars Jedi: Fallen Order

DOSYA KONUSU Diablo IV, BlizzCon 2019, 2020'nin En Çok Beklenen Oyunları
İLK BAKIŞ Marvel's Avengers, Path of Exile 2
İNCELEME Call of Duty: Modern Warfare, Star Wars Jedi: Fallen Order, Red Dead Redemption 2 (PC), Shenmue 3, Need for Speed Heat, Football Manager 2020 ve fazlası...

ARALIK SAYISI BAYİLERDE VE SÜPERMARKETLERDE!

www.level.com.tr

DB
DOĞAN BURDA DERGİ



Hücrelerdeki elektriksel aktiviteyi ölçen tek elektrotlu kayıt için iki farklı yöntem kullanılıyor. Bunlardan biri, nöronlar arasında kalan bölgedeki iyonik akımları kaydeden hücre dışı kayıt (altta, mavi); diğeri ise tek bir hücrenin çeperine yerleştirilen elektrotla yapılan hücre içi kayıt (ortada, kırmızı). Bu çalışmada, bu farklı kayıtlarla elde edilen aktivitelerin istatistiksel değerlerinin özellikle şekil, alan ve süre açısından benzerlik gösterip göstermediği araştırıldı. Bunun için her iki sonuç, birçok elektrot kullanılarak ölçüm yapan mikroelektrot dizisi (MEA) cihazı ile elde edilen sonuçla (üstte, yeşil) karşılaştırıldı. Sonuçlar, tek nöronda gerçekleşen aktivite değişimlerinin, nöron gruplarındaki ile bu kriterler açısından benzerlik gösterdiğini ortaya koydu. Grafik: WU St. Louis

neye benzediğini görmek istedik" diyor.

Tekil hücrelerin kayıt edilmesi en az 70 yıl öncesine kadar uzanıyor, ancak çoklu kayıtların mümkün olmasıyla birlikte bu yönteme pek başvurulmuyordu. Washington Üniversitesi araştırmacıları ise tek nörondan elde edilen elektrokimyasal girdi dalgalanmalarını kaydetmek için daha önce kullanılan bir yöntemi geliştirerek uyguladılar.

Bunun için; içinde elektrot bulunan ufak bir cam tüp hücre üzerine yerleştirildi (aslında tam olarak tüp hücrenin içine girecek kadar sokuldu ve hücrenin, bu tüpü kendi zarının bir parçası olduğunu zannetmesi sağlandı). Bu sayede araştırmacılar iyon değiş-tokuşu sırasında meydana gelen voltaj değişimlerini kaydetme olanağı buldular. Bu yöntem yeni değil, ancak ekip, yaptıkları geliştirmeler sayesinde canlı bir kaplumbağa beyni içindeki veriyi normalden (30 dakikadan) daha uzun bir süre boyunca kaydetmeyi başardı.

"Hücre girdi aldığında, kayıtlarımızda küçük sinyaller veya sinyal yığınları olarak görülüyor. Nörobilim camiası genellikle bir ortalama değer ya da toplam ölçü üzerine odaklanır ve dalgalanmalar da saf gürültü olarak modellenir" diyor Johnson: "Ama biz yeni bir şey denedik: Kritiklik testleri sırasında normalde nöronal çığ için yapılan istatistiksel analizi, biz bu sinyallerin geometrisine göre yaptık".

Son derece kapsamlı testlerin ardından araştırmacıların topladıkları tekil hücre verilerinin daha geniş dizilerle yapılan testlerde alınan verilerle karşılaştırıldığında, kritik noktadaki sistemlerle aynı derecede tutarlı olduğu gözlemlendi.

Johnson'a göre kritik noktada olmak, bilgi iletimi ve işlenmesi tarafında beyin işlevlerinin esnekliği, değişkenliği ve uyum sağlama becerisi açısından birçok avantaja sahip: "Primer görsel korteksinizde bulunan nöronlar iki kez aynı sırayla ateşlenmez; buna karşılık siz aynı şeyi iki kez görebilirsiniz. Kritik bir sistemde bu şaşırtıcı değildir; son derece olağandır ve bunu açıklamak için karmaşık bir modele ihtiyaç yoktur".

Journal of Neuroscience'da yayınlanan yeni çalışmada aynı zamanda, nöronlar arasındaki koordinasyona ait fizik teorilerine de ışık tutuluyor. Johnson, "Araştırma sonuçlarımız doğru ise beynimiz, doğada kritikliği kendi kendine organize ettiği ortaya çıkarılan ilk doğal sistem olarak kayda geçecek" diyor.

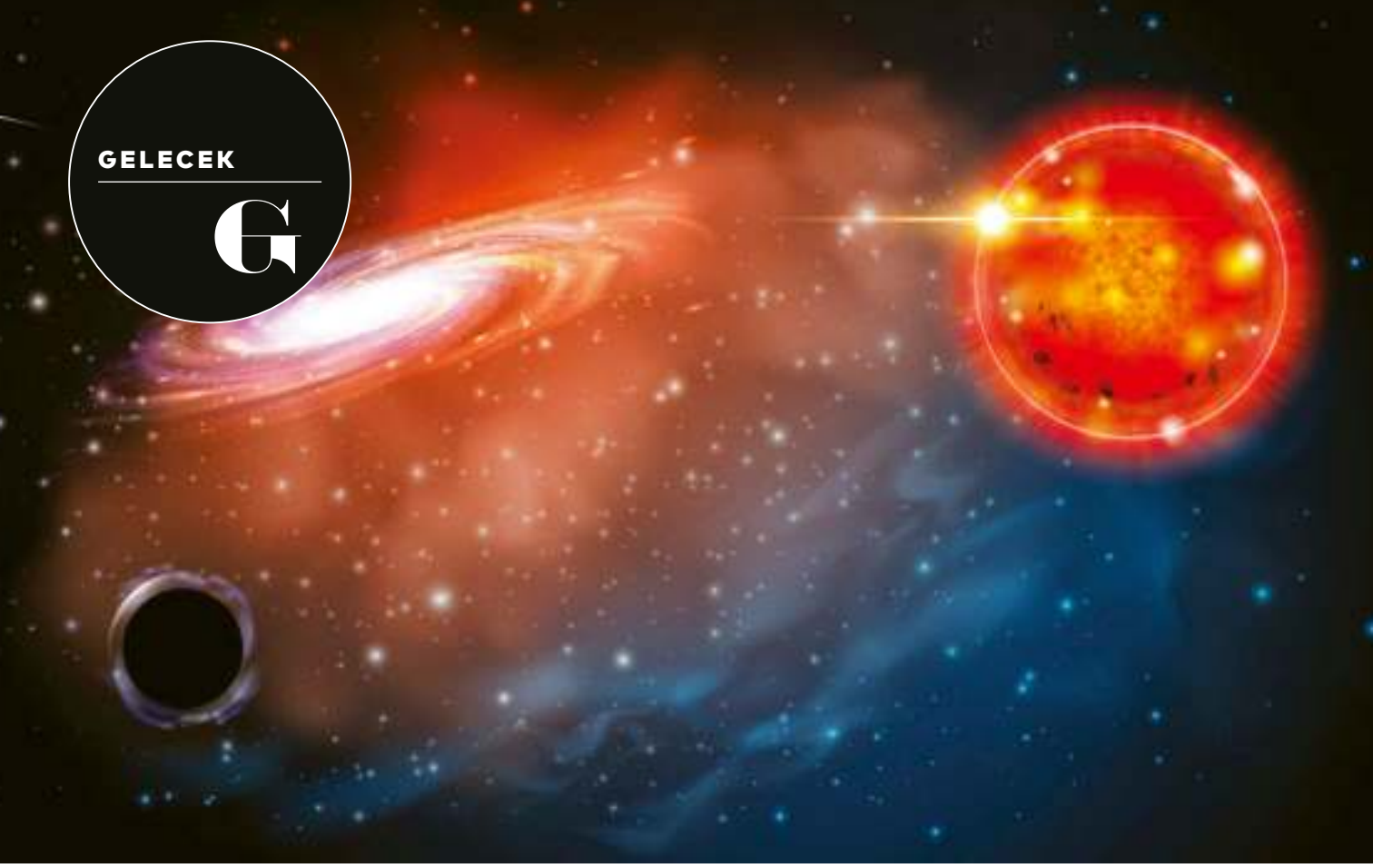
Nöron gruplarında gerçekleşen elektriksel aktivitenin tek bir nöron ölçülerek kaydedilmesinin mümkün olduğunu söyleyen James K. Johnson, bunu mümkün kılan özelliğin beyindeki fraktal yapı olduğunu belirtiyor.

Makalenin yazarlarından Johnson tarafından yapılan geniş kapsamlı özet sunum, YouTube üzerinden izlenebilir.

WOLF TEAM DİRİLİŞ

LEVEL'ın 22 yıllık tecrübesinin bir ürünü olan Wolfteam Dergisi, zaman içinde Türkiye'de en popüler oyunlardan birisi haline gelen Wolfteam ve diğer Netmarble oyunları için arşiv niteliğindeki üçüncü özel sayısı ile bayilerde!

Bayilerde ve Süpermarketlerde!



Astrofizikçilerin bu çalışmada tanımladıkları kara deliğin görsel tasvirinde kara delik (sol altta) bir kırmızı dev yakınında gözlemleniyor.

JASON SHULTS/OSU

KOZMOSUN CANAVARLARI

YENİ BİR KARA DELİK TÜRÜ KEŞFEDİLMİŞ OLABİLİR!

Kara delikler, astrofizikçilerin evreni anlamaları yolunda önemli bir basamak. O kadar önemli ki, yıllardır Samanyolu galaksisindeki tüm kara deliklerin sayımı yapılmaya çalışılıyor.

Yeni bir çalışma, bu arayış sırasında önemli bir bilgiyi atlamış olabileceklerini ortaya koydu: daha önce varlığını bile bilmedikleri bir kara delik türü mevcut olabilir.

Ekim ayı sonunda Science'da yayınlanan makalede astronomlar, kara delikleri aramak için yeni bir yöntem geliştirdilerini ve buna göre evrende şu ana kadar bilinen en küçük kara delikten daha da ufakları olabileceğini anlatıyorlar.

"Kara delikleri arayışımızda şu ana kadar henüz incelemediğimiz farklı bir grup olabileceğini gösteriyoruz" diyor Ohio State Üniversitesi Astronomi profesörü Todd Thompson: "İnsanlar süpernova patlamalarını, süper kütleli yıldızların nasıl patladıklarını, elementlerin bu süper kütleli yıldızlarda nasıl ortaya çıktığını araştırıyorlar. Yeni bir kara delik sınıfı olduğunu ortaya çıkarırsak, bu bize hangi yıldızların patladığını, hangilerinin patlamadığını, hangilerinin kara deliğe ve hangilerinin nötron yıldızına dönüştüğünü söyleyebilir ve yepyeni bir araştırma alanı ortaya çıkabilir".

Bir şehirde nüfus sayımı yapıldığını ve yalnızca 1,75 metre boyundaki insanların sayıma dahil edildiğini düşünün. Bu durumda, şehirde daha kısa insanların yaşadığı resmi olarak hiç bilinmeyecektir. Alınan veri eksik olacak, burada yaşayanların profili hatalı olarak çıkarılacaktır. Thompson, kara deliklerle ilgili durumun tam da böyle olduğunu düşünüyor.

Astronomlar yıllardır kara

delikler ve nötron yıldızlarını arıyorlar. Her ikisi de Dünya'daki elementler ve yıldızların yaşam süreçlerine dair birçok önemli bilgi içeriyor. Fakat bilim insanlarının bu bilgiyi ortaya çıkarmaları için öncelikle kara deliklerin yerini saptamaları; onun için de ne aradıklarını bilmeleri gerekli. Önemli bir ipucu zaten var: Kara delikler genellikle ikili sistem adı verilen bir yapıda bulunabiliyorlar. Yani birbirine yeteri kadar yakın olan iki yıldız, karşılıklı çekim kuvveti nedeniyle birbirlerinin yörüngesine kilitleniyor. Bu yıldızlardan biri öldüğünde, diğeri hala bu yörüngede (artık ya kara deliğe, ya da nötron yıldızına dönüşmüş olan ölü yıldızın yörüngesinde) dönmeye devam ediyor. Yıllar boyunca tüm kara deliklerin Güneş'in 5 ila 15 katı kütleye sahip oldukları düşünülüyordu. Bilinen en büyük nötron yıldızı ise Güneş'in ancak 2,1 katı büyüklüğünde. Bu sınır önemli; zira 2,5 kat daha büyük olursa kendi içine çökecek ve kara deliğe dönüşecek.

Ancak 2017'nin yaz aylarında lazerli bir girişimölçer kullanarak kütleçekim dalgalarını izlemek için başlatılan LIGO adlı projenin gözlemevi, 1,8 milyon ışık yılı uzakta birleşmekte olan iki kara delik tespit etti. Bu kara deliklerden biri

▲ Ohio State Üniversitesi astrofizikçilerinden Todd Thompson, bilinen boyutlardan daha farklı kütleye sahip bir kara deliğin varlığını ortaya çıkardı.

Güneşin 31 katı, diğer ise 25 katı kütleye sahipti.

Thompson, "sadece LIGO'nun çalıştığını kanıtladığı için değil, aynı zamanda boyutlar son derece büyük olduğu için" bu bulgunun herkesi şaşırttığını söylüyor ve daha önce bu büyüklükteki bir kara delikle karşılaşılmadığını hatırlatıyor.

Tahminlerin üstünde boyutlar

Thompson ve diğer astrofizikçiler bilinen boyutların dışında kara delikler de olabileceğini zaten tahmin ediyorlardı; ancak LIGO'nun yaptığı keşif, kara deliklerin çok daha büyük olabileceğini kanıtladı. Geriye en büyük nötron yıldızları ve en ufak kara deliklerin hangi boyutlarda olabileceği kalmıştı.

Thompson ve ekibi bunun için, Samanyolu galaksisinde 100 bin kadar yıldızın ışık tayflarını toplayan Apache Point Gözlemevi Galaktik Evrim Deneyinden (APOGEE) alınan verileri bir araya getirmeye başladı. Thompson bu tayfların, bir yıldızın diğer bir nesne etrafında dönüp dönmediğini gösterebilecek özellikte olduklarını farketti: Tayf içindeki değişiklikler (örneğin maviye ve ardından kırmızı dalgaboyuna doğru kayma), bir yıldızın görünmeyen bir eş yörüngesinde döndüğünü gösterebilirdi.

Samanlıkta iğne aramak

Thompson, veriler arasından bunun gibi farklılıkar gösteren yıldızlar

▲ LIGO gözlemevi tarihi değiştirecek deneyiyle kütleçekimi dalgalarını gözlemledi. Bunun sonuçlarından biri de Büyük Patlama sonrasındaki ilk 380 bin yıl hakkında daha fazla bilgi edinebilecek olmamız.

aramaya başladı. Sonunda APOGEE verilerini, en ilginç 200 yıldıza kadar daraltmayı başardı ve Ohio State Üniversitesinde yüksek lisans yapmakta olan Tharindu Jayasinghe adlı öğrencisine verdi. Jayasinghe, potansiyel ikili sistemlere ait binlerce görüntüyü ASAS-SN adlı yazılımda derledi ve 1000 kadar süpernova buldu.

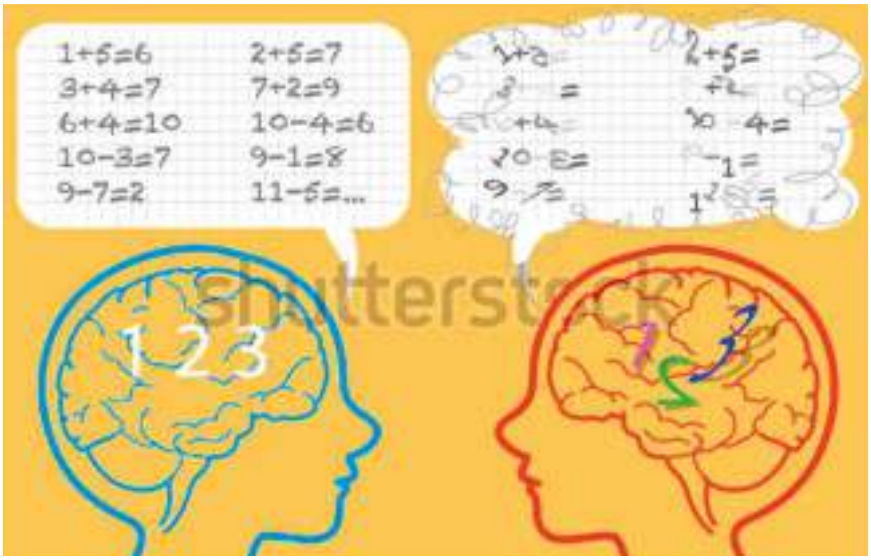
Yapılan eleme sırasında, bir şeyin etrafında dönmekte olan bir kırmızı dev farkettiler. Fakat bu "şey" bilinen kara deliklerden çok daha küçük, bilinen nötron yıldızlarından çok daha büyüktü.

Hesaplamalar devam etti ve Gaia uydusu ve Arizona'daki Fred Lawrence Whipple Gözlemevinde bulunan Tillinghast spektrografından (TRES) alınan verilerle birleştirildi. Sonunda, Güneş'in 3.3 katı büyüklüğünde düşük kütleli bir kara delik bulduklarını fark ettiler. Thompson, kara delik arayışında yeni bir yöntem bulduklarını, aynı zamanda astronomların daha önce varlığını bilmedikleri düşük kütleli bir kara delik sınıfı tanımlamış olduklarını belirtiyor: "Nesnelerin kütleleri bize onların oluşumu, gelişimi ve doğaları hakkında bilgi verir" diyor bilim insanı.

Bir Bileşik: Diskalkuli

DR. BURAK KARABEY*

MATEMATİK ÖĞRENMEKTE ZORLUK ÇEKEN YA DA MATEMATİKTEN ŞİKÂYET EDEN BİRÇOK İNSAN TANIRIZ. Aslına bakarsanız literatüre göre çevrenizdekilerin yaklaşık %25'inin -tabii ki matematikçilerle yaşamıyorsanız- matematik öğrenmekte güçlük çeken ya da matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmiş bireylerden oluştuğunu söyleyebiliriz. Genelde matematik öğrenmekteki zorluğun temelinde öğretmenin veya okulun yetersizliği, ailenin ilgisizliği, yeterli kaynağa ulaşamama ya da farklı önceliklerin öne çıkması olduğunu düşünürüz. Peki, temel matematiksel hesaplamalarda, işlemlerde ve problem çözmede zorluk çekmek, sadece bu değişkenlere mi bağlı yoksa genetik faktörlere veya nörolojik farklılıklara da bağlı olabilir mi?



"Kelime körlüğü"

Özgül öğrenme bozukluğu, öğrenme güçlüğü veya genel olarak bilinen adıyla disleksinin, uzun yıllardır derinlemesine araştırma yapılan bir alan olmadığını söyleyebiliriz. Bilimsel anlamda oldukça yeni sayılabilecek yaklaşık 140 yıllık araştırma tarihi, 1870'li yıllarda Almanya'da göz doktoru Rudolf Berlin ile başladı. Rudolf, bazı yetişkin hastalarının anlaşılmayan bir şekilde yazılı metinleri okumada zorluklar çektiğini fark etti. Farklı hastaların görme ile ilgili ciddi bir sorunları olmamasına rağmen benzer zorluklar çekmesi şaşırtıcıydı. Çalışmalarını biraz derinleştirince, bu olayın olsa olsa beyinde fiziksel bir farklılıktan kaynaklanabileceğini iddia edebilecek düzeye geldi. Rudolf'un, hastalarındaki durumu anlatmak için kullandığı "kelimelerde zorluk çekme" ifadesi, kendisinden bile daha ünlü oldu ve her kesimden insanın bir anda dikkatini çekti. Rudolf, kendisinin de hayran olduğu ünlü göz doktoru Adolph Kussmaul ile bu tecrübesini paylaştı ve Kussmaul bu alana ve bu yeni probleme çok ilgi duydu. Birlikte çalışarak 1877 yılında yeni bir tanım ürettiler: "kelime körlüğü".

Kelime körlüğü, yetişkin bireylerde bir çeşit göz kusuru veya beyinde algılama ile ilgili bir hastalık olarak düşünüldü. Çalışmaların Almanya'da o dönem için bundan daha ötesine gitmediğini söyleyebiliriz. Bu durumun ardından, Alman ikilinin çalışmalarını çok daha genişleten ve çocukluktan itibaren inceleyen bir grup bilim insanı İngiltere'de ortaya çıktı. William Morgan ve ekibi, durumun yetişkinlere özgü olmadığını, çocukluktan itibaren gözlemlenebildiğini ama akademik başarısızlık ile karıştırıldığını belirterek, günümüz disleksi çalışmalarının temelini 1890'lı yıllarda yaptıkları incelemelerle oluşturmayı başardılar. Aslında çok daha derin düşünerek, doğum sonrası hatta belki doğumdan önce genetik olarak açıklanabilecek bir durum olduğunu düşündüler. Morgan ve ekibinin yaptığı çalışmalar ve aldığı notlar, disleksi alanında mihenk taşı olarak görülmektedir.

Öğrenme güçlüğünün, beyin hasarı, zekâ geriliği ya da zihinsel yetersizlikle çok sık karıştırılması hatta uzun yıllar bu çerçevede değerlendirilmesinin 20.yy ortalarına kadar bu alanın gelişmesinde kısmen bir engel oluşturdu dersek yanlış olmaz. 1950'li yıllarda beyin hasarı ve nörolojik bozukluk olarak düşünülen öğrenme güçlüğü, Kirk'ün 1960'lı yıllarda başarılı tanımı ile zihinsel yetersizlik, kültürel neden ya da serebral farklılıktan kaynaklanmadığı çerçevesinde düşünülerek, kısmen sağlam bir zemine oturtulmuş olduğu söylenebilir. Günümüzde öğrenme güçlüğü olan bireyin zekasının normal veya normal üstü olduğunu artık biliyoruz.

Disleksi, Disgrafi ve Diskalkuli

Disleksisi olan bireylerin, harfleri (b-d, m-n vb.) ve kelimeleri (çok-koç, ev-ve v.b) karıştırdığını, uzun cümleleri okumakta zorluk çektiğini, satır atladıklarını, heceleme sorunları çektiklerini ve heceleme ile kelime birleştirmeyi zorlukla gerçekleştirdiklerini ve bunların sonucu olarak metinleri

* Dokuz Eylül Üniversitesi Üstün/Özel Yetenekliler Eğitimi Anabilim Dalı

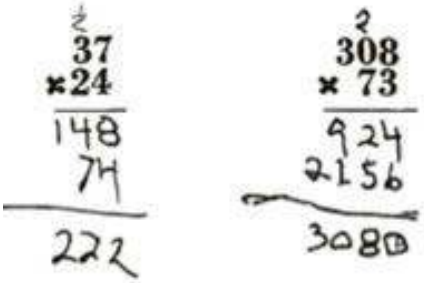
Morgan'ın çalışma notlarından: "İyi bir çevrede yetişmiş, 14 yaşında ve ailenin en büyük çocuğu. Zeki bir çocuk olarak biliniyor ve gerçekten öyle, oyunlarda oldukça hızlı, akranlarından ayrı görülebilecek hiçbir davranış göstermiyor. Bir durum hariç. Şimdiye kadar en büyük zorluğu - hatta şimdide de- okumayı becerememesi. Bu becerinin böylesi bir çocukta gelişmemesi çok ilginç bir gözlem ve artık kuşkum yok doğuştan gelen bir farklılık olmalı…"

anlamakta sıkıntılar yaşadıklarını söyleyebiliriz. Bireylerin algılarındaki bu zorlukların, disleksi alanında yapılan çalışmalar derinleştikçe başka boyutlara da sahip olduğu görülmeye başlandı. Psikiyatrik tanılamada kullanılan kriterler kitabı olarak değerlendirilen DSM V'e göre, öğrenme güçlüğü bir nörogelişimsel bozukluk ve üç türden oluşuyor: Disleksi (okuma güçlüğü), Disgrafi (yazma güçlüğü), Diskalkuli (matematik(hesaplama) güçlüğü).

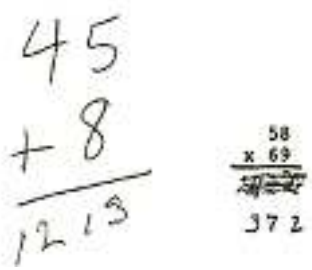
Diskalkuli, tıpkı disleksi gibi, kelime değil "sayı körlüğü" olarak tanımlanabiliyor ve DSM V'te; sayı algısı, sayı gerçekleri ya da hesaplamada güçlükler (sayıların büyüklüğü ve ilişkileri anlamlandırmada ciddi bir güçlük), sayılar ve hesaplamalar arasında kaybolma ve işlemleri değiştirme, sayısal akıl yürütme güçlükleri (nicelik içeren sorularda matematikle ilgili kavramları ve gerçekleri ya da işlemleri kullanmakta ciddi bir güçlük) olarak yer almakta. Matematik öğrenme güçlüğü yerine aslında bireyin aritmetik ile ilgili ciddi sorunları olduğunu söylemenin daha doğru bir tanımlama olduğunu düşünüyorum. Zira, "calculare" latince hesaplamak demek, doğal olarak türetilen diskalkuli kelimesi bireyin matematiksel hesaplamalarda zorlukları olduğunu yani zeka, akıl yürütme, uzamsal düşünme gibi farklı becerilerde bir sorunu olmadığını gösteriyor. Bu anlamda tekrar belirtmek gerekirse matematik yapmak sadece hesaplama yapmak olmadığından ve özgül öğrenme güçlüğü olan bireylerin çok başarılı olduğu matematiksel düşünme alanları olması mümkün. Makine mühendisi, bilgisayar mühendisi vb. matematiksel düşünme gerektiren birçok iş yapan ve disleksisi bulunan arkadaşlarım var. Sevgili arkadaşım Dr. Bahar Eriş'in "Gölgedeki Yıldızlar" kitabını okumanızı, özgül öğrenme güçlüğü bulunan bireylerin neleri yapabildiklerini görmeniz açısından tavsiye ederim.

Sayılarla uğraşırken beyinde neler oluyor?

Diskalkulisi bulunan ve matematiksel temel işlemleri zorlukla gerçekleştiren ve çoğunlukla yapamayan bireyler üzerine gerçekleştirilen çalışmalar; geri doğru saymada zorluk, yaklaşık değer ve tahminlerde güçlük, işlemlerde strateji kullanmak yerine saymaya çalışma, oldukça yavaş hesaplama, basamak değerini anlamakta zorlanma gibi güçlükler yaşadıklarını gösteriyor. Belirtmek gerek, işlem yapmakta zorlanmanız sizin diskalkulik olduğunuzu göstermiyor. Çünkü bu işlem yapamama durumunda öğretimi gerçekleşse bile başaramama, sayı hissinde zayıflık, strateji geliştirme sorunları gibi farklı durumların sürekli gerçekleşmesinden bahsediyoruz. Diskalkulisi olan bireylerin beyin tarama yöntemi kullanılan çalışmalar ile sayıların beyinde nasıl işlendiğine yönelik keşiflere büyük faydaları olduğunu da belirtmek gerek. Başka bir deyişle, diskalkulisi bulunan bireylerle yapılan beyin çalışmaları sayesinde, sayı sistemleri ve işlemlerin beynimizde hangi kısımlarında daha aktif olarak çalıştığını bilebiliyoruz. Bu konuda en iyi çalışmalardan birini gerçekleştiren McCloskey ve Caramazza, beyinde sayıların işleme alınması ve süreçleri ile ilgili olarak, diskalkulisi bulunan bireyleri beyinlerinde oluşan farklılığı tespit etmek için mercek altına aldılar. Diskalkulinin bireylerde farklı özelliklerle seyrettiğini ve hafif, orta ve ağır düzey olmak üzere dereceleri olduğunu da belirtelim. Bu anlamda gerçekleştirilen çalışma, ağır düzey olan bireyler tek basamaklı işlemler, söylenen sayıyı yazma veya verilen sayıyı okuma gibi en temel işlemlerde bile zorlandıklarını ortaya çıkardı. Örneğin diskalkulisi ağır seyir eden bir bireyin, "Beş bin on yedi" olarak sözlü verilen bir sayıyı 500017 olarak yazdığı ya da "40" sayısını elli olarak okuduğu ve bunu sürekli yaptığı görülüyor.

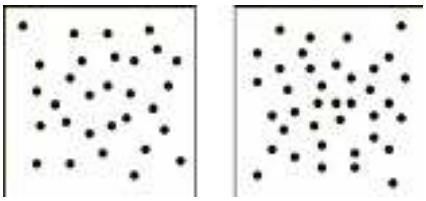


▲ Diskalkulisi bulunan birey sol tarafta iki basamaklı sayıyı çarpmayı gerçekleştirirken, basamak sayısı artırıldığında işlemin ve basamak algısının karışması.

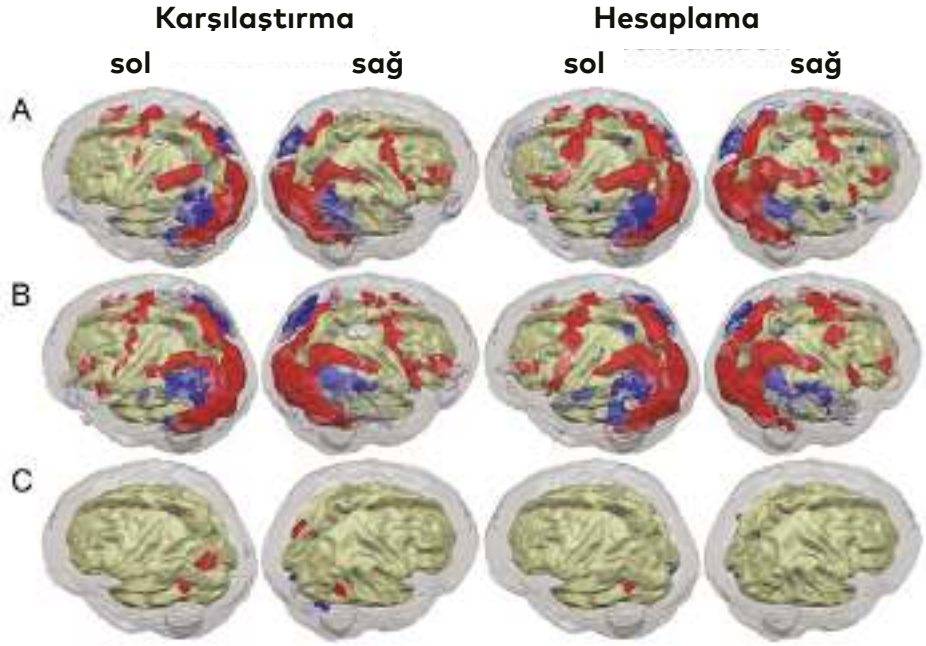


▲ Diskalkulisi bulunan bir bireyin gerçekleştirdiği toplama ve çarpma işlemi.

Brian Butterworth, diskalkuli konusunda çalışmalar gerçekleştiren bir bilim insanı. Butterworth, beynin bir fonksiyonundaki bozukluktan ziyade bireylerde sayı hissinin çok zayıf olmasının diskalkuliye neden olduğunu ve bireylerde sayı hissinin geliştirilmesine yönelik etkinliklerin, diskalkuli belirtilerini azaltacağını düşünüyor. Tabi ki bu çalışmaların normal gelişim gösteren bireylere göre oldukça fazla olması gerekiyor. Sayı hissi ve diskalkuli konusunda çalışmalar gerçekleştiren biri olarak, iki alanın birbiri ile bu kadar yakın ilişkide bulunması bize matematiksel bir zihnimizin olduğunun başka bir kanıtı gibi. Bu konuda sayı hissi ve diskalkuli çalışmaları, öğrenmemizin ve beyin araştırmalarının önemli bir parçası.



▲ Yaklaşık hesap sistemimiz (Approximate Number System) küçüklüğümüzden itibaren gelişen, bir tür sayıları tahmin etme ve karşılaştırma yeteneği olarak söylenebilir. Çok güçlü bir sezgi ve yaş aldıkça daha iyi olduğumuz bir mekanizma. Diskalkulisi olan bireylerde ise oldukça zayıf. Yaklaşık Hesap Sisteminizi bir soru ile çalıştırabiliriz. Görselde hangi kısımda daha fazla nokta var saymadan tahmin edebilir misiniz? Ve kaç tane olabilir?



▲ Dinkell ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada sol tarafta sembolik olmayan sayı karşılaştırma, sağ tarafta sembolik olmayan hesaplama yapma sırasında beyin aktivitelerini görüyorsunuz. A satırı normal gelişim gösteren birey, B satırı diskalkulisi bulunan birey ve C satırı iki birey arasında aktivasyon farkları. Kırmızı: Güvenilir aktivasyonlar; şeffaf kırmızı: güvenilirliği düşük aktivasyonlar; Mavi: devre dışı kalan aktivastonlar.

Yapılan araştırmaların birçoğunda, diskalkulisi bulunan bireylerin sayılar ve işlemlerle yeterli başarıyı sağlayamadıklarından, günlük yaşamlarını idare edebilmek için kendilerine özgü yöntemler geliştirdiklerini, başka bir deyişle beyinlerinin bu durumdan bir çıkış yolu bulmaya çalıştığını söyleyebiliriz. Fakat bu durumun onlarda psikolojik bir doğal sonuç olarak matematiğe karşı ciddi düzeyde olumsuz tutum geliştirdiğini belirtmeden geçmeyelim.

Diskalkuli ile ilgili gerçekleştirilen beyin tarama araştırmaları da normal gelişim gösteren bireylere göre farklılıklar bulunduğunu gösteriyor. Bu durum da sayıların beynimizde özel bir yeri ve anlamı olduğunun başka bir kanıtı. Diskalkulisi olan bireylerin normal gelişim gösterenlere göre farklı beyin taramalarında farklı aktivasyon düzeylerine sahip olduklarını görüyoruz. Özellikle normal gelişim gösterenlere göre İntrapariyetal sulkus bölgesinde ciddi bir farklılık elde ediliyor.

Özel gereksinimli bireylerin geçmişten günümüze ayrımcılık, şiddet, dışlanma gibi birçok problemle karşılaştıkları ve halen bu durumun sürdüğünü görmekteyiz. Ekim ayında Aksaray'da bir okulda otizmli bireylere karşı gerçekleştirilen akıl almaz şiddet ve dışlanma bunun örneklerinden sadece biriydi. Öğrenme güçlüğü olan bireylerin de benzer durumlarla karşılaştığına rastlıyoruz. Ülkemizde öğrenme güçlüğü ile yaşayan birçok insan var. Onların farklı konularda ciddi yetenekleri olduğunu unutmayalım. Gelişmiş toplum, birlikte yaşama kültürünü en üst düzeyde geliştirmiş topluluktur. Ayrımcı, dışlayıcı ve ötekileştirici her türlü söylem ve davranışı terk etmeliyiz.

Matematik yapmak ve sevgiyle kalın.

Telefonunuzun ömrünü uzatın!

Yeni bir tane almaya gerek kalmadan var olan telefonunuzu daha uzun süre kullanarak ekonomi yapabilirsiniz. İşte bilmeniz gereken ayarlar ve ipuçları!

3 AY BOYUNCA ELİNİZDEN DÜŞÜREMEYECEKSİNİZ!

2019 Nobel Fizik Ödülü: Fiziksel Kozmoloji

BU SENE NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ, EVREN HAKKINDA BAKIŞ AÇIMIZI DEĞİŞTİREN ÜÇ ASTROFİZİKÇİYE VERİLDİ.

*Dr. Umut Yıldız**

Ödüllerden biri evrenin ilk oluşumunda maddenin nasıl birleşerek galaksileri oluşturduğunu açıklayan James Peebles'a verilirken diğer ödülü ötegezegenleri ilk defa keşfeden iki astrofizikçi Michel Mayor ve Didier Queloz paylaştı. Geçen ayki yazımızda Nobel'in yarısı olan ötegezegenleri anlatmıştık, bu ay da Nobel'in diğer yarısı olan evrenin içeriği ve galaksi oluşumu teorilerinden bahsedelim.

1935 doğumlu Princeton Üniversitesi profesörü James (Jim) Peebles, kozmoloji ile ilgili çalışmalarına o sıradaki doktora danışmanı Prof. Robert Henry Dicke'nin cesaretlendirmesi sonucu 1964'de başladığını söylüyor. O sıralar gözlem olanakları bugünkü gibi çok güçlü olmadığından kozmoloji, astrofizikçilerin çok da tercih ettikleri bir alan değildi, dolayısıyla biraz ikna olması gerekmiş. Öte yandan 60'lı yılların statik evren modelinin güçlü olduğu ve astronomi camiasının beklentisinin de statik evreni destekleyen keşifler olduğunu belirtmeden geçmeyelim. Statik evren, uzay ve zamanın sonsuz olduğu, genişlemediği ve öylece durağan bir şekilde hep var olduğunu öne süren bir teoridir.

Her şey bir anda değişiyor

Ancak 1964'de çok özel bir şey oluyor. Arno Penzias ve Robert Wilson, Bell Laboratuvarında antenlerini hangi yöne çevirirlerse çevirsinler sürekli bir gürültü duyuyorlar. Kozmoloji tarihini değiştiren en büyük keşiflerden birisi olan kozmik mikrodalga arka plan ışınımı bu şekilde şans eseri keşfediliyor. 1978 Nobel Fizik ödülünü kazandıran bu buluş, evrenin ilk oluşumundan kalan ışınımı gösterdiğinden, daha önceden Hubble ile kanıtlanan evrenin genişlemesiyle birleşince, statik evren modelinin çöpe atılıp, evrenin bir başlangıcı olması gerektiğine yani Big Bang'e kanıt haline geliyor. Bugün tartışmalar neredeyse tamamen bitmiş bir şekilde kabul ediliyor ki evren, 13,82 milyar yıl önce Big Bang adı verilen bir hızlı genişleme ile başladı. Daha birinci saniyenin çok çok küçük kesirleri içinde enflasyon (inflation) ya da şişme adı verilen bir başka hızlı genişleme daha oluyor. Özellikle ilk saniye ve sonraki birkaç dakika içinde her biri kalın kalın kitaplarla anlatılan tepkimeler ve olaylar oluyor.

Jim Peebles

Ve ışık ortaya çıkıyor

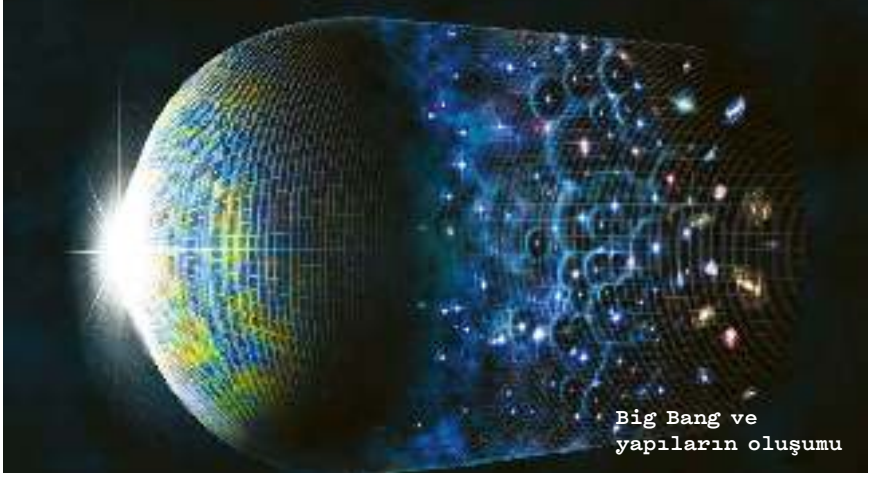
Ancak tarih Big Bang'den sonra geçen 380 bin yılın ardından evren tarihinin en önemli kilometretaşlarından biri gerçekleşiyor. İlk foton oluşuyor. 2,725 Kelvin (-270,42 C derece) sıcaklıktaki kozmik mikrodalga arka plan ışınımı tüm evrene yayılmış olduğundan, Penzias ve Wilson'un yaptığı gibi evrenin neresine bakarsak bakalım aynı ışınımı görebiliyoruz. Peebles ve takımının çalışmaları bu gördüğümüz ışınımın, fotonların ilk oluştuğu Big Bang'den 380 bin yıl sonrasından geldiğini gösterdi. Bu tarih çok ilginç bir zaman dilimi, çünkü bu tarihten önce ışık oluşmadığı için öncesini teleskoplarımızla göremiyoruz. Onun için CERN'de parçacık deneyleri yaparak bu tarihten çok daha önce yani ilk dakikalarda hatta ilk saniyelerde neler olmuş araştırılabiliyor. Bu tarih aynı zamanda serbest elektronların da toplaşıp ilk Hidrojen atomunu oluşturduğu tarih.

Kozmik mikrodalga ışınımını tüm yönlerde gözlemleyip bütün evren hakkında genel bir resim almayı amaçlayan Planck uydusunun güncel verilerine göre evrenin içeriğinin sadece %4,9'u bildiğimiz sıradan madde. Bu maddenin içinde bizleri oluşturan atomlar, gezegenler, yıldızlar ve galaksiler var. Evrenimizin geri kalan %95,1'ini ise hala bilmiyoruz.

Karanlık maddenin varlığını nasıl bilebiliyoruz?

Evrenin %26,8'ini oluşturan karanlık maddenin varlığını, genel özellikleri-

*NASA/Jet İtki Laboratuvarı - Caltech


Big Bang ve yapıların oluşumu

ni az çok dolaylı olarak başka maddeye olan etkisinden dolayı biliyoruz. Böyle bir maddenin varlığını özellikle galaksileri bir disk şeklinde bir arada tutan kütleçekimsel etkisinden dolayı, göremediğimiz bir maddenin olması gerektiğinden tahmin ediyoruz. Normal madde gibi galaksilerin içinde veya etrafında bir yığın halinde var olduğuna neredeyse eminiz. Ama bu madde hiçbir şekilde ışığı geçirmiyor veya ışık yaymasa da çarpışma yapmayan ideal gaz gibi davranıyor. Hatta evrenin ilk oluşumundan sonra bir zamanda oluştuğuna da eminiz, çünkü galaksilerin oluşması için böyle bir karanlık maddeye ihtiyaç var.

Evrenin geri kalan çok daha büyük kısmı olan %68,3'u ise karanlık enerjiye ait. Karanlık maddenin tam tersi bir etkiye sahip; yani karanlık madde galaksilerin içindeki yıldızları bir arada tutmak için görev yaparken, karanlık enerji ise galaksiler arası mesafeleri artırıp birbirlerinden uzaklaştırmak gibi bir işlev görüyor. Ama karanlık madde de karanlık enerji de öyle Dünya'da etkilerini görebileceğimiz küçük çapta şeyler değil. Karanlık madde galaksiler çevresinde kümeler halinde yayılmışken, karanlık enerji ise bütün evrene eşit bir şekilde dağılmış durumda. Karanlık enerjinin varlığını direkt gözlemleyemediğimiz için yine çevreye olan etkilerinden dolayı onu fark ediyoruz. Artık gözlemlerimizden biliyoruz ki, galaksiler birbirlerinden sadece normal bir hızla uzaklaşmıyor, ivmelenerek artan bir hızda uzaklaşıyor, yani evren sadece genişlemiyor, ivmelenerek genişliyor (2011 Nobel Fizik ödülü bu keşfe verilmişti). Bu ivmelenme için de ekstra bir enerji kaynağının olması gerektiği düşünülüyor. Henüz bilmediğimiz, göremediğimiz bu enerji kaynağına da karanlık enerji diyoruz.

Çok uzaktaki galaksilerin bizden sürekli uzaklaştıklarını gözlemlerken, kendi galaksimiz Samanyolu ve komşumuz Andromeda'nın da bulunduğu 50'den fazla galaksinin birbirlerine yaklaştıklarını gözlemliyoruz. Bu küçük galaksiler kümesine Yerel Grup Galaksileri adı veriliyor. Hatta gelecekte galaksilerin birbirlerinden uzaklaşma hızları öyle bir duruma gelecek ki, yaklaşık 2 trilyon yıl sonra evrende kendi galaksimiz ve içinde bulunduğumuz Yerel Grup'a ait galaksiler harici hiçbir şey göremeyeceğiz. Hatta büyük ihtimalle Yerel Grup'taki galaksiler de birbirlerine yaklaştıklarından, ileride çarpışarak tek bir dev galaksiye dönüşecektir. Milyarlarca nesil sonraki torunlarımız eğer gerçekten galaksiler hatta evren çapında işler yapmazlarsa, hangi gezegende yaşıyorlarsa yaşasınlar gökyüzüne baktıklarında sanki küçücük bir evrende yaşadıklarını düşüneceklerdir.

Galaksiler nasıl oluşur?

Hala kesin olarak bilinmiyor. Galaksi gibi büyük yapıların oluşması için birbirine zıt iki görüş var. Birisi tabandan tepeye senaryo (bottom-up scenario), yani evrenin ilk oluşumundan sonra madde küçük gaz bulutları şeklinde birleşiyor, yıldızları, yıldız gruplarını ve galaksileri meydana getiriyor. Diğeri de tepeden aşağı senaryo (top-down model), burada da devasa bulutlar, devasa iplik (filaments) şeklinde yapılar meydana getiriyor ve bunlar da zaman içinde parçalanıp galaksileri oluşturuyor.

Bugün Big Bang kozmolojisini en basit ve iyi bir şekilde açıklayan ve yaygın olarak kabul gören Standart Model'e (Standard Model) ya da diğer adıyla Lambda-CDM Evrenine göre, tabandan tepeye olan senaryo daha olası. Çünkü evrende dev galaksilerden daha fazla cüce galaksiler gözlemleniyor ve bu model yüksek cüce galaksi sayısını açıklayabiliyor.

Conselice ve arkadaşlarının 2016'da yayınladıkları makaleye göre görünen evrende tahmini olarak 2 trilyon galaksi bulunuyor. Kozmik ölçekte inanılmaz büyük bir sayı olduğundan aklımızın alma sınırının da ötesinde. Bu kadar çok galaksinin sadece 13,8 milyar yıl gibi kısa bir süre içinde oluşması ve dağılması gerçekten akılları zorluyor. Evreni düşünürken bu 2 trilyon galaksi içindeki milyarlarca belki trilyonlarca yıldızlar, gezegenler, barındıran devasa galaksilerden sadece birinde, ortalama bir yıldızın çevresinde dolanan bir gezegende biz varız. Bilim tarihine baktığımızda evren hakkındaki bakış açımız o kadar kısa süre içerisinde değişti ki, bundan sadece birkaç yüz sene önce evren dediğimiz kavram, çok kolay anlaşılabilen kafamızı yukarı kaldırdığımızda gördüğümüz ışıklı kandiller ve gökyüzünde hareketlerini takip ettiğimiz gezegenlerden ibaretti. Bugün karanlık madde ve karanlık enerji dediğimiz şeyler, belki 100 yıl sonra açıklanmış ve lise kitaplarında yazan birer konu olacak.

Peebles'a Princeton Üniversitesi Nobel konferansında şu soru sorulmuştu: Eğer sadece evrenin yüzde 5'inden haberiniz var ve geri kalan yüzde 95'i hakkında bir şey bilmiyorsanız neden sizin fikirlerinize inanalım? Cevap olarak Peebles, çünkü bu fikirlerin hepsinin bağımsız bilim insanları ve bağımsız uzay araçlarıyla defalarca test edildiğini ve yapılan gözlemlere uyduğunu söyledi. Neredeyse 60 yıldır bu konuları çalışan ve 84 yaşında Nobel'i kazanan Peebles, Nobel basın açıklamasına canlı bağlandığında bunun tek seferlik bir keşif olmadığını ama bir ömürlük çalışma olduğunu söyledi. Konuşmalarını dinlerken de ömrü boyunca sevdiği işi yapan bir insan olmanın haklı gururunu hissedebiliyorsunuz.

Not: Bu makaledeki düşünceler tamamen yazarın düşünceleridir ve NASA, Jet İtki Laboratuvarı veya Caltech'i bağlamaz.

HARVARD & SMITHSONIAN CENTER FOR ASTROPHYSICS

Candida Hikayesi

DR. ALP SIRMAN

O BU SÖZDE SALGIN İLE TANIŞMAM İLGİNÇ,

"Bağırsağımda candida varmış doktor bey" dedi hasta elindeki Excel çıktısını uzatarak.

Çıktı bildiğiniz excel tablosu üzerinde hastalık adı olan renkli sütunlardan oluşuyordu, bağırsakta candida ise kırmızı bir kutucuk içindeydi. Yüzümdeki ifadeyi bozmamaya çalıştım çünkü ardından gelecek "kanser olmuşum", o dönemdeki adıyla "AIDS olmuşum" gibi bir tanıyı bekleyip yanıtlarımı hazırlamaya başladım.

Peki, dedim doktor ne dedi.

-Şeker yeme unlu yeme şu bitkisel destekleri al birkaç aya geçer...

Oldukça şaşırdım doğal olarak. Çünkü sindirim sisteminin alt bölümlerinde candida üremesi veya burada dominant hale geçmesinin direncin ileri derecede düşmesi durumunda olduğunu öğrenmiştim. Neyi atladım diye düşünürken Excel tablosunun üzerindeki isim gözüme çarptı. Ayurveda ve tamamlayıcı tıp yazısını görünce tekrar sordum: Bu tanı nasıl koyuldu?

-Bilgisayarla, elime tutmam için iki metal çubuk verdi, cihaz ölçtü sonuç verdi.

O dönemde bilgisayar pek yaygın olmadığından üzerinde ışıklar yanıp sönen bir cihaz ve bağlı bilgisayar ve printer çıktısına gökten inen emir muamelesi yapılıyordu. Yeni moda bu herhalde geçer diye düşündüm. Fakat bu moda geçmedi. Tam tersi her gün yaygınlaştı. 2019 yılında hala televizyonda ünlü bir doktorumuz şeker yerseniz bu candidanızı besler deyince bu konuyu da yazmayı istedim.

Candida nedir?

Candida en yaygın mantarlardan biridir. Vücudumuzun doğal florasında var. Direncimiz yerinde bulunduğu bölgelerdeki pH değeri olması gereken gibi ise sorun çıkartmıyor. Ancak örneğin bulunduğu vajinada pH dengesini sıradan sabunlar ile bozarsanız veya antibiyotik kullanıp florayı bozarsanız bütün kadınların bildiği problemler başlar.

Başka bir örnek verelim. Bebeklerde pamukçuk. Bütün anneler bunu bilir. Bebeklerin ağzında ateşlendikleri, burunları tıkanıp ağızları açık yattıkları zaman yani ortam veya direnç değiştiği zaman ortaya çıkar. Veya Ateşiniz çıktıktan sonra ağzınız açık yattığınızda dilinizin üstünde beyaz bir tabaka olur. Candida da budur zaten.

Bir de acil servislerde, onkoloji hastalarında çok sık gördüğümüz bir candida enfestasyonu var. Direnç tamamen düştüğünde ortaya çıkar ve ortaya çıkaran durum nedeni ile ölümcüldür. Yani candida üremesi o kişinin immün sisteminin tamamen çöktüğünün kanıtıdır. Normal koşullarda konunun çerçevesi burada bitmeliydi ama hayır. Son yıllarda toplumda bir candida salgınından söz ediliyor. Bu söylentinin temelinden devam edeyim.

Hikâye şöyle başlıyor

1983 de Orian Truss adında bir doktor, 1955 de çalıştığı hastanedeki antibiyotik kullanımı sonucunda gelişen rahatsızlıkları anlatan bir kitap yazar.

Kitabın adı Missing Diagnosis yani Kayıp Tanı, bu kitapta o yıllarda antibiyotiklerin henüz tanımlanmamış mikrobiyotaya olan etkilerinden söz etmektedir. Bu hastalığa da antibiyotik sendromu adını verir. Bu kitaptan 3 yıl sonra benzer bir kitabı Dr. William Crook yazar, kitabın adını Yeast Connection yani Maya bağlantısı koyar. Burada sözünü ettiği maya ise aslında candidadır. Ancak her iki doktor da mikrobiyotanın yüz trilyon bakteri ve benzeri mikroorganizmadan oluştuğunu bilmediklerinden problemlerin -vajinal candida ve antibiyotik ilişkisinden yola çıkarak- candidaya bağlı olduğunu düşündüler. Candida konu-

Candidanın var olup olmadığı suya tükürmekle test ediliyor. Bu işlemin hiçbir bilimsel yanı yok.

su uzun zaman bu şekilde kaldı.

"Bu şikayetler ile candida olabilirsiniz"

2009 da Ünlü bir internet sitesinde gazeteci olan Kim Evans, toplumun %90'ında candida olduğunu ama kimsenin bunun farkında olmadığını yazdı. Aynı günlerde bir İtalyan hekim Dr. Tullio Simoncini, candidanın kansere yol açtığını söyledi. 2013'te ise bu konulardan geri kalmak istemeyen ünlü bir televizyon şovmeni doktor, ABD'de çok izlenen yayınında konuyu kalıcı olarak gündeme oturttu. Hastalık şeması ise 1980'lerdeki kitaplardan bu yana oldukça değişmişti. Herkeste rastlanabilecek sıradan şikâyetler, candida tanısına götüren bir ipucu olarak kullanılıyordu.

Bu şikayetler ile candida olabilirsiniz ile başlayan hastalık macerasında ön tanı böylece koyulduktan sonra testler ile doğrulanma aşamasına geldiğinde ilginç bir test önerildi. Bir bardağa tüküreceksiniz bekleyeceksiniz tükürükten aşağıya bakaklar çıkarsa candida olabilirsiniz.

Şimdi buraya kadar anlattıklarım aklı başında herkese nasıl yani sorusunu sordurur ama konu medyatik tıp olunca bu soru hiçbir zaman sorulmaz. Ne söylenirse inanılır. Bu saçma testi Google'da aratın görünce çok şaşıracağınız kişiler bu testi uzun uzun anlatıyorlar oldukça da inanmış görünüyorlar. "Bu test bana yetmez ben dışkı testi yaptırmazsam içim rahat etmez" diyenler de düşünülmüş tabii. Muayenehane koşullarında yapılan bir teknolojik test var. Dışkı veriyorsunuz, bir cihaza koyuluyor cihazın üzerinde ışıklar yanıp sönüyor ve sonuç kâğıdı printerdan çıkıyor: Candida aktivitesi yüksek. Test çıktısını veren cihazı ikinci elde 1800 TL'ye bulmak mümkün. Peki daha sonra ne yapılıyor? Candida diyetleri, bitkisel takviyeler ve takip.

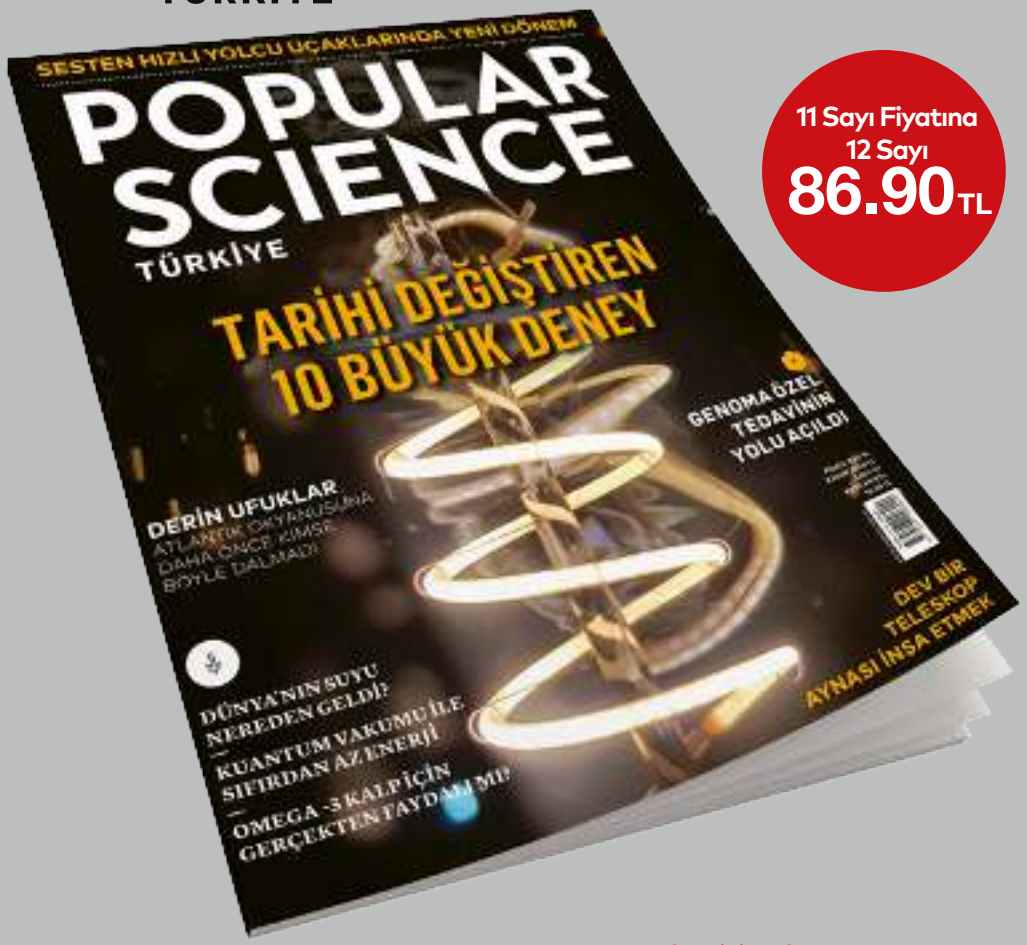
Candida tanısı koyulduktan sonra sıra diyetlere geliyor. İlginç olansa bu diyetler ile candidanın ilgisi yok. Testi kaça yaptırdınız en son 800 TL idi. Üstüne bir de bitkisel ilaç aldınız 180 TL, bir de muayene. Kısaca, olmayan bir hastalık için oldukça çok para. Karşı taraf içinse oldukça kârlı.

1800 TL ye cihaz alıyorsunuz bir testi 800 TL ye yapıyorsunuz, tedavi olarak da Çin de şişelettiğiniz kendi adınızla satılan bitkisel ilacı satıyorsunuz. Daha ne olsun?

Candidalar içinizi sarmış

Çözüm ne? Şeker yemeyin... Evet şeker yemeyin gerçekten ama bunun candida ile hiçbir ilgisi yok. Ve "candida düşmanı" tarifler, supplementler. Bu tür sahte hastalık yaratıp olmayan hastalığı tedavi etmeye çalışır gibi yapmanın modası hiç geçmiyor. Hepsi de benzer bir tanıtım şeması kullanıyor. Birkaç ünlü ile anlaşıp onlarla beraber röportajlar, sizi destekleyenlerin yorumları. Post-Truth dönemde kandırma bu şekilde yapılıyor. Bu konuyu ünlülerle desteklediğiniz anda televizyonlarda salgın haline gelmesini sağlamayı da başarırsınız. Peki, alan razı veren razı bu konunun zararı ne derseniz, sorun tam olarak da bu. Olmayan bir hastalık toplumda her kesimde paniğe yol açıyor, kandırılan kişiler tedavi olacağız diye büyük paralar ödüyorlar. Daha önemlisi bilime olan inanç sömürülüyor. Sağlıklı kalın. Bilimden ayrılmayın.

POPULAR SCIENCE
TÜRKİYE



11 Sayı Fiyatına 12 Sayı
86.90 TL

ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!

ADRESİNİZE ÜCRETSİZ TESLİM
KREDİ KARTINA 3 TAKSİT İMKANI (*)

ÇAĞRI MERKEZİ	E-POSTA	WEB
0 (212) 478 03 00	abone@doganburda.com	www.dbabone.com

(*) Taksit yapılan kredi kartları: Bonus, Maximum, World, Axess

DB
DOĞAN BURDA DERGİ

POPSCI BİLİM RAPORU

ÇEVRE & İKLİM / GENETİK / İNSANLIĞIN KÖKENİ / FLORA & FAUNA / UZAY / ARKEOLOJİ / MATEMATİK / TIP / PALEONTOLOJİ / SİNİRBİLİM / TEKNOLOJİ / FİZİK & KİMYA

ŞİMDİ NE OLACAK?

Bir Adélie pengueni Antarktika'daki Brash Adası'nda 30 saniye önce yakınlarına inmiş bir drona doğru meraklı bakışlarla ilerliyor. Stony Brook Üniversitesinden doktora öğrencisi Rachael Herman "Adélie penguenlerinin Antarktika'da doğal düşmanı yoktur" diyor. Penguen bu yüzen drona korkuyla değil merak ve ilgiyle yaklaşıyor. Bu tür dronlar Herman ve ekibi tarafından yeni yeni kullanılmaya başlandı. Ekip, bu ada zincirindeki penguen kolonilerinin düşünülenden daha büyük olduğunu tespit etti. Ayrıntılarını içeride bulabileceğiniz, bu yılın en flaş bilim ve teknoloji gelişmelerini mercek altına aldığımız bu çok özel bölüme hoş geldiniz! —ERNIE MASTROIANNI, FOTOĞRAF: RACHAEL HERMAN/STONY BROOK UNIVERSITY/LSU

ÇEVRE & İKLİM

Dünyamız büyük bir değişim yaşarken bilim insanları gelecekte bizi neyin beklediğini çözmeye çalışıyor.

KATHERINE MAST

İklim değişikliğinin rotasını değiştirmek için hala bir şansımız var ancak başarılı olma ihtimalimiz artık oldukça düşük. Önümüzdeki on yıl içinde ne yapacağımıza karar vereceğiz ve bu karar, yeni Dünya'nın nasıl bir yer olacağını belirleyecek. Nature dergisinde yayımlanan bir değerlendirme raporunun üzücü sonuçları ile karşı karşıyayız. Bu raporda kıtanın buz örtüsünün en detaylı fotoğrafının çizildiği iddia ediliyor. Bu sırada, bir başka uluslararası bilim insanı ekibi, Antarktika'nın 1992'den beri 3 trilyon ton buz kaybettiğini tespit etti. Bu da deniz seviyesinde yaklaşık 8 milimetrelik bir yükselmeye neden oldu. Eğer karbon emisyonlarına böyle devam edersek sonunda Antarktika'nın geriye kalan buz örtüsü de eriyecek ve Dünya'nın denizleri 45 metre yükselecek. İklimbilimciler önümüzdeki yıllarda dünyanın iklim sistemini daha iyi analiz etmek için yeni cihazlar hazırlıyor ve bunları havada, karada ve denizde etkin olarak kullanacaklar. Dünyamız eşi görüşmemiş bir değişimin eşiğinde. Bilim insanları gelecekte bizi neyin beklediğini tespit edebilmek için çalışmalarını hızlandırdı.

Buzdağlarının altındaki saklı cennet

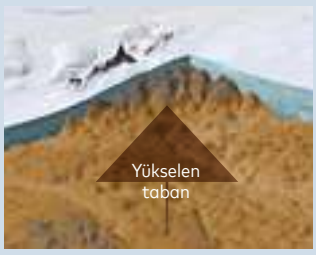
Larsen C Buz Rafı, 2017'de çöktüğünde altından 120.000 yıldır bizden gizlenerek yaşamakta olan bir deniz ekosistemi çıkı. Bu ekosistemin bu dramatik iklim değişikliğine nasıl tepki verdiğini tespit etmek için şubat ayında buraya bir araştırma ekibi gönderildi.

Thwaites'in istilası

Batı Antarktika'nın buzdağlarının erimesi 1990'dan beri hızlandı ve ülkemizin yaklaşık İstanbul büyüklüğündeki Thwaites buzdağı, kıtadaki en kararsız buzdağlarının başında geliyor. Thwaites ne kadarının ne kadar hızla çökeceğini tahmin edebilmek için sürekli modellemeler yapılıyor. Bu, uluslararası önceliği olan bir proje. Nisan ayında ABD ve İngiltere'deki araştırma ajansları bu buzdağının nasıl davranacağının net tespit edilmesi için 50 milyon dolarlık, beş yıl sürecek bir araştırma başlatıldığını açıkladı.

Yükselen taban

Antarktika'nın batısında buzullar eridikçe, altındaki kayalık taban beklenenden daha hızlı yükselmeye başladı. Bu artış gelecekte buz örtüsünün eriyişini ve deniz seviyesinin yükselişini yavaşlatabilir.



Fok bilim insanları

Üzerlerinde sensörler bulunan on dört fok sayesinde bilim insanları Antarktika'nın erişilmesi çok zor olan Amundsen Denizi'nden veri toplayabiliyor. Fokların vasıtası ile yapılan ölçümler mayıs ayında yayımlandı. Bu veriler Antarktika'yı çevreleyen Derin Deniz Kutup akıntısının batı Antarktika'daki buz örtüsünün eriyişini nasıl etkilediğini anlamamızı sağlayacak.

BACKGROUND GLOBE: GERHALD3D/TURBOSQUID. BEDROCK: ESA. SEAL: LARS BOEHME

Cape Town kuraklığı

Güney Afrika'nın ikinci en büyük şehrinde yaşayanlar bu yıl çok sert bir kuraklık yaşadılar ve uzun bir süre susuz kaldılar. Sonunda yağan yağmur hayatlarını kurtardı. Geleceğe hazırlıklı olmak için deniz suyunu dönüştürme ve atık su arıtma tesislerine ağırlık verdiler. Ancak artan nüfus, altyapı eksikliği ve iklim değişikliği hiç suyun kalmayacağı bir günün geleceği tehdidini Demokles'in Kılıcı gibi kentin üzerinde tutuyor.

Doğu Antarktika dengesizleşti

Son zamanlara kadar bilim insanları en azından doğu Antarktika'nın dengeli bir şekilde hayatını sürdürdüğünü düşünüyordu. Ancak geçen yaz yayımlanan uydu verileri, doğu Antarktika'nın iki buzulunun son 15 yılda büyük oranda küçüldüğünü gösterdi. Bu da ani erime tehlikesinin bu bölge için de geçerli olduğunu gösteriyor. Doğu buz örtüsünün bir parçasını oluşturan bu iki buzul tamamen erirse deniz seviyesi 4,8 metre yükselebilir.

2070'te Antarktika

Önlem alınmazsa Antarktika'nın havası önümüzdeki 50 yıl içinde daha rüzgârlı ve yaklaşık 15 derece daha sıcak hale gelebilir. Buz dağları küçülecek ve buz örtüsü incelecek, bazıları tamamen çöküp denize karışacak. Okyanus daha az tuzlu ve oksijenli hale gelecek, pH seviyesi ise düşecek. Deniz seviyesinin 45 metre yükselmesi kıyılardaki şehirlerde su baskınları yaratacak.

Gökyüzündeki gözler

Fırlatılan yeni uydular, Dünya'nın su ve buz kütlesi hakkında daha fazla bilgi edinmemizi sağlayacak.

ICESat-2

NASA, geçen yıl ICESat-2 (Ice, Cloud and Land Elevation Satellite-2) uydusunu uzaya fırlattı. ICESat-2, lazer dalgaları kullanarak önümüzdeki üç ile yedi yıl boyunca Dünya'nın buz örtüsündeki değişimleri raporlayacak.

GRACE takipte

NASA'nın en son GRACE uydusu (orijinal Gravity Recovery and Climate Experiment uydusunun devamı) geçen yıl fırlatıldığından beri Dünya'nın yeraltı ve yerüstü su kaynaklarına ek olarak buzulları hassas bir şekilde takip ediyor.

ASSOCIATED PRESS; GODDARD SPACE FLIGHT CENTER; ESMEE VAN WIJK/AUSTRALIAN ANTARCTIC DIVISI

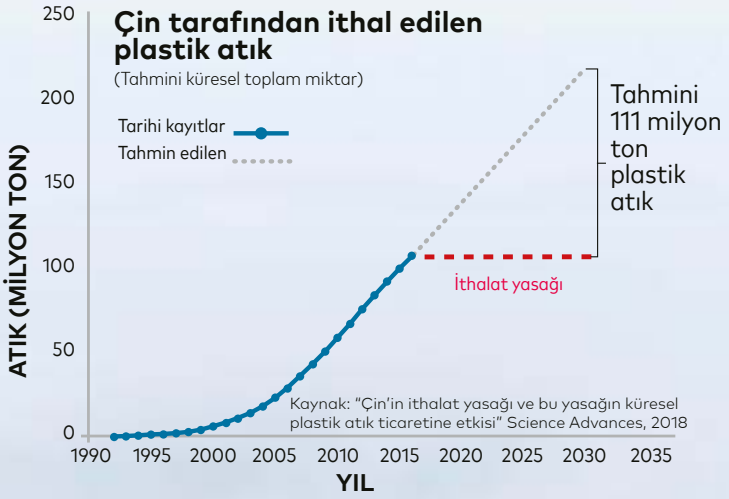
Plastik cehennemi ile tanıştık

1950'lerde popülerliği artmaya başlayan plastikler artık hayatımızın ayrılmaz bir parçası. Taşımacılık, sağlık ve inşaat sektörü başta olmak üzere hayatımızın her noktasını yeniden şekillendirdiler. Bir başka özellikleri ise kalıcı bir "kirletici" olarak hayatlarını sürdürüyor olmaları. Her yıl Dünya'nın okyanuslarına 8 milyar ton plastik atık karışıyor. Hükümetler ve özel firmalar bu tehlikenin farkında ve harekete geçmeye başladılar. California'nın 2014'te plastik poşetleri eyalet genelinde yasaklamasından sonra bu trendi izleyen birçok şehir oldu. Kenya'da bir yaşına giren plastik kullanımını para ve hapis cezası ile cezalandıran kanun öyle başarılı oldu ki, diğer Afrika ülkeleri de benzer kanun teklifleri hazırlamaya başladı. İngiltere ve Avrupa Birliği de plastik poşet kullanımını yasaklama yolunda ilerliyor. Seattle'dan Miami Beach'e, Starbucks'dan Disney'e kadar birçok şehir ve özel firma, plastik pipet kullanımını sıfıra indirme kararı almış durumda. Tam da plastik atık probleminin ne kadar ciddi olduğunu anlamaya başlamışken, var olan çözümümüz, yani geri kazanım, tökezlemeye başladı. Çin, Dünya'nın plastik atığının büyük kısmını alıyor (1992'den beri yaklaşık yüzde 45) ancak 2017 ortalarında Çin, endüstriyel olmayan plastik atıkları ithal etmeyi yasakladı. ABD dahil çok az sayıda ülkenin 2030'a kadar aslında Çin'e gidecek olan ancak şimdi ortada kalan yaklaşık 114 milyar ton endüstriyel olmayan plastik atığı geri dönüştürecek altyapısı veya iş modeli bulunuyor. Hükümetler şimdi çözüm arayışında. Elbette, Çin'in yasakları küresel plastik atıkların çok küçük bir kısmını etkiliyor. Örneğin Amerika, plastiklerinin sadece yüzde dokuzunu geri dönüştürüyor!

Hint Okyanusu'ndaki düşük rakımlı bir ada ülkesi olan Maldivler, iklim değişikliğinin etkilerini görmeye başladı bile. Adalarda çöp dağları birikiyor, bunların arasında çöpe atılmış plastikler de var. Thilafushi, 1990'larda oluşturulan bir yapay ada ve tüm çöp orada biriktiriliyor.

MOHAMED ABDULRAHEEM/SHUTTERSTOCK

ALISON MACKEY/DISCOVER; MYKHAILO PAVLENKO/SHUTTERSTOCK; ZHARKAYA/SHUTTERSTOCK; PETER HERMES FURIAN/ALAMY STOCK PHOTO



2018'de Science Advances'da yayımlanan bir çalışma, şimdiye kadar Çin'e aktarılan küresel plastik atığın miktarını gösteriyor. 2017'de konan ithalat yasağından sonra olacaklar ise grafiğin tahmini bölümünde gösteriliyor. 2030'a kadar elimizde nereye koyacağımızı bilemeyeceğimiz 111 milyon ton plastik atık olacak.

YENİ ARAŞTIRMALAR

Karbonun yükselişi

Mayıs ayında Hawaii'deki bir gözlemevi, Dünya'nın atmosferindeki karbondioksit seviyesini milyonda 411 partikül olarak ölçtü. Bu değer tüm zamanların kaydedilen en yüksek oranıydı. Gezegen bu kadar yüksek karbondioksit oranını en az 800.000 yıldır görmemişti.

Isınan Dünya

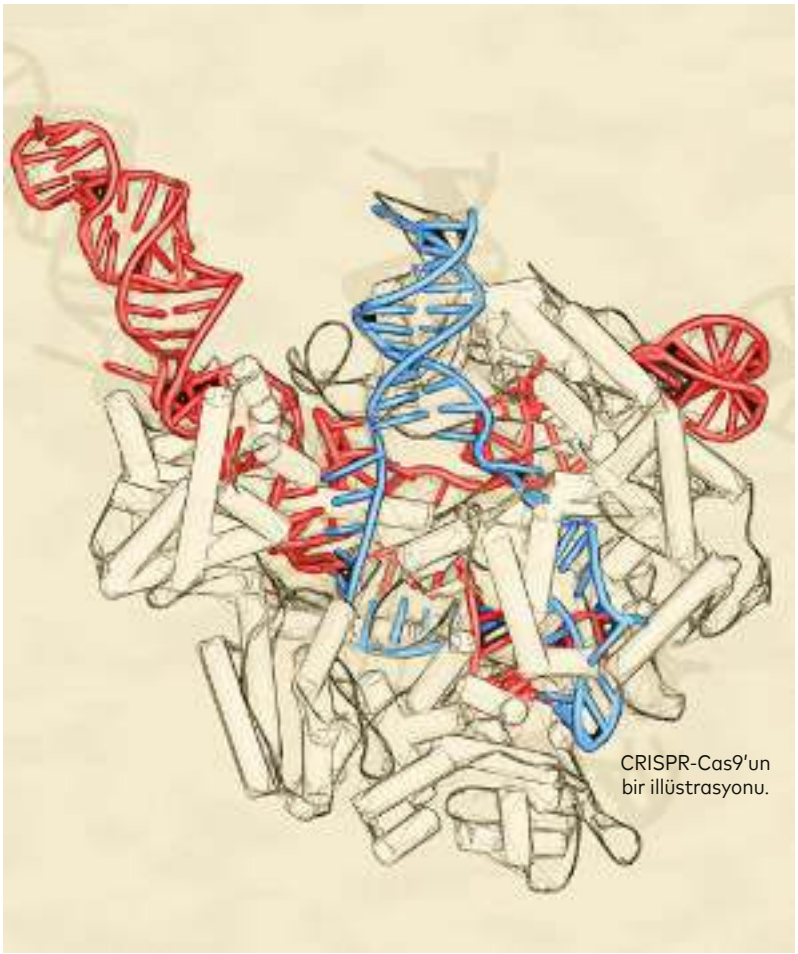
Küresel sıcaklığın 2 derece artması sadece hasat problemleri getirmeyecek, Dünya'nın bazı bölgelerinde inanılmaz sıcaklıklar gözlemlenirken deniz seviyesi de yükselecek. Ağustos'ta gerçekleştirilen bir PNAS çalışması, bu değişikliğin gezegenin iklim döngülerini geri dönülemez bir şekilde değiştireceğine işaret ediyor.

Akıntıların zayıflaması

Kuzey Atlantik Akıntısı (Atlantic Meridional Overturning Circulation - AMOC) tropik bölgeler ile Grönland arasında büyük miktarda sıcak ve soğuk suyun yer değiştirmesini sağlar ve Dünya'nın iklimini düzenler. Bu okyanus akıntıları, 2018'de rekor seviyede yavaşladı. Güçlü bir Kuzey Atlantik Akıntısı olmazsa, Avrupa'yı daha sıcak bir yaz, ABD'nin doğu kıyılarında daha yüksek deniz seviyesi, Afrika'nın Sahra'dan savanlara geçiş bölgesinde ise kuraklık ortaya çıkar.

GENETİK

Bazı araştırmacılar hala CRISPR ile uğraşıyorken bazıları da toplumsal genetik verileri kullanarak suçluları yakalamanın etik olup olmadığını tartışıyor. JESSICA MCDONALD



CRISPR-Cas9'un bir illüstrasyonu.

CRISPR'ın inişli çıkışlı yolculuğu

Gen düzenleme aracı CRISPR-Cas9, tıp alanında devrim yapıyor. Beş yıl önce araştırmacılar arasında popülerliği bir anda artan bu yöntem ile DNA'ya ince ayar yapabiliyoruz. Sistem iki bileşenden oluşuyor: Cas9 adı verilen DNA kesme enzimi ve kılavuz RNA adı verilen bir RNA parçası. Kılavuz RNA, DNA'nın belli bir parçasını hedefliyor ve Cas9'u DNA zincirinin tam olarak kesilecek noktasına götürüyor. Ancak DNA'yı böyle kesip biçmek beraberinde bazı riskler de getiriyor. Bazı araştırmacılar her şey için çok erken olduğunu ve CRISPR'ın zaman zaman sorun çıkardığını söylüyor, güvenli olmadığının altını çiziyor.

CRISPR'ı destekleyen taraf, Nature Methods 2017'de tartışma yaratan bir makaleyi geri çekince Mart'ta bir zafer kazandı. Araştırmacılar ilk başta DNA'sı CRISPR ile düzenlenen farelerin beklenmeyen mutasyonlara sahip olduğunu, bunun nedeninin de Cas9'un DNA'yı beklenmeyen yerlerden kesmesi olduğunu söylediler. Ancak dergi, bilim insanlarının bu değişikliklerin DNA düzenleme nedeniyle mi olduğunu, yoksa sorunun zaten farelerin DNA'sında genetik olarak yer aldığını tespit edemediklerini öne sürerek makaleyi geri çekti.

"Yeni sonuçlar, CRISPR'in sadece hedefi ıskaladığında değil, tam isabet kaydettiğinde de problem çıkartabilme potansiyeli olduğunu gösteriyor."

Yaz boyunca CRISPR'i irdeleyen diğer makaleler, kanser tehlikesine de dikkat çekip durdular. Haziran ayında Nature Medicine tarafından gerçekleştirilen iki çalışma, rahatsız edici bir yatkınlığa işaret etti. Gen düzenleyicinin sağlıklı hücrelerde kullanılması, tümör bastırıcı p53 proteini olmayan hücrelere göre daha zor oluyordu. Sonuçlar, CRISPR'ın tümöre eğilimli hücreleri seçmeye daha yatkın olduğunu gösteriyordu. Çalışmalardan

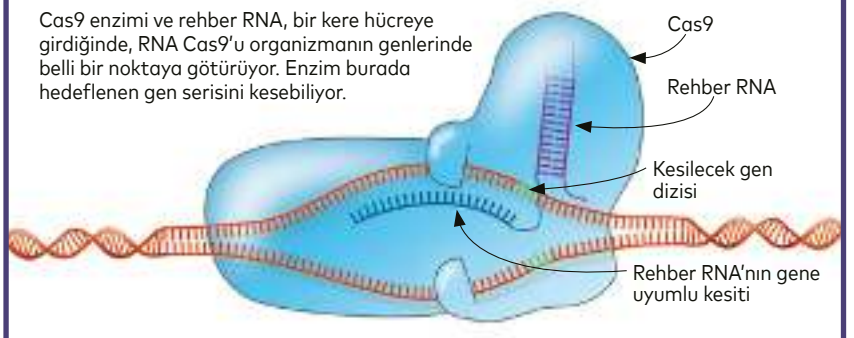
MOLEKUUL/SCIENCE SOURCE

birinin yazarı olan, İsveç Karolinska Enstitüsünden araştırma görevlisi Bernhard Schmierer, "Bu hücreleri hastaya tekrar verirseniz, p53 eksikliği olan hücrelerin uzun dönemde kansere neden olma riski var" diyor.

Geçen yılın haziran ayında Nature Biotechnology dergisinde İngiliz genetikçiler CRISPR'ın bazen hedefine vardığında büyük DNA segmentlerini kaldırdığını, parçaladığını veya yerini değiştirdiğini yazdılar. Bu büyük çapta değişiklikler kansere neden olma potansiyeline sahip genlerden biri söz konusu olduğunda ciddi bir problem olabilir. Yeni bulgular ışığında CRISPR sadece hedefini ıskaladığında değil, tam isabet kaydettiğinde bile problem çıkartabilme potansiyeline sahip görünüyor. Avustralya Ulusal Üniversitesinden genetikçi Gaétan Burgio (burada sözü edilen çalışmalarda yer almıyor) araştırmacıların bu problemin üstesinden gelebileceğinden emin olduğunu söylüyor, buna benzer bulguların ileride de ortaya çıkabileceğinin altını çiziyor. "CRISPR sistemi hakkında bilmediğimiz çok şey var" diyor. "Bu yüzden yeni bir şeyler çıkarsa, sürpriz olmayacaktır."

CRISPR-Cas9

Cas9 enzimi ve rehber RNA, bir kere hücreye girdiğinde, RNA Cas9'u organizmanın genlerinde belli bir noktaya götürüyor. Enzim burada hedeflenen gen serisini kesebiliyor.



CRISPR'ın yeni hedefi

CRISPR projesinin ana odağı DNA'yı düzenlemek olsa da, çoğu hastalık DNA komutlarını taşıyan RNA'yı değiştirerek de tedavi edilebiliyor. DNA düzenlemesinden farklı olarak, RNA değişimleri kalıcı olmuyor. Yani taşıyıcı molekülü hedefleyerek daha az risk almış oluyoruz. Cell dergisinde yayımlanan bir makalede Salk Enstitüsünden araştırmacılar tam da bunu yapan bir CRISPR enzimi bulduklarını açıkladı. İlk testlerini, bunama belirtileri gösteren hastalardan alınan hücrelerle yapan ekip, yeni CRISPR sisteminin bu hücrelerdeki tau seviyelerini tekrar dengeye soktuğunu gözlemledi. Baş araştırmacı Patrick Hsu, CasRx adı verilen bu yönteme çok güveniyor ve ona göre ismi bile "iyileştirici potansiyeline olan güvenimizi yansıtıyor."

İnsan hücrelerinde (siyah) CasRx (pembe).

CRISPR bu yavruların tamamını beyaza çeviremedi.

Memelilerde gen konvoyu birinci viteste takıldı kaldı.

Genetik mühendisliği kullanarak seçilen bir kısım genin bir sonraki nesle aktarılmasını sağlayacağı düşünüldüğü için gen konvoyu adı verilen bir yöntem, bir türün sonunu getirebilir. Bu tartışmalı yöntemin malaryayı yok etmek veya adalardaki kemirgenlerin neslini kurutmak için kullanılması tavsiye edildi.

CRISPR tabanlı gen konvoyları böceklerde ümit verici sonuçlar verdi, ancak şimdiye kadar kimse bunu memelilerde denememişti. Temmuz ayında araştırmacılar farelerde bir deneme yaptıklarını açıkladılar. California Üniversitesinden bir araştırmacı ekibi bu yöntemin günün birinde nasıl kullanılabileceğini göstermek için kemirgenleri beyaza çeviren bir mutasyonu yaymaya çalıştı. Ancak bu değişiklik bir sonraki nesilde sadece dişilerde devam etti, üstelik arada bir hatalar da çıktı.

Avustralya Ulusal Üniversitesinden Gaétan Burgio "sivrisineklerde ve sineklerde uygulanması çok daha kolaydı" diyor. Ona göre, engeller ve biyolojik değişiklikler yüzünden bu yöntemin memelilerde kullanılması kısa vadede bir ihtimal olarak görünmüyor.

Amy McGuire

Gen verisi ile gizemli katil bulundu, ancak bu etik miydi?

Polis dedektifleri sonunda Joseph James DeAngelo'nun 1970 ve 80'lerde ülkeyi dehşete düşüren, "Golden State Killer" lakaplı, bir düzineden fazla cinayetten ve 50 tecavüz olayından sorumlu seri katil olduğunu kanıtladılar. Polis suçluyu yakalamak için kamusal gen sitelerinden birini kullandı. Suç mahallinden DNA örneklerini siteye girerek şüphelinin uzak akrabalarını tespit etmeye çalıştılar. Bir soy ağacı oluşturduktan sonra dedektifler DeAngelo'yu buldular ve DNA uyumlu olduğunu kanıtladılar. Ancak şimdi genetik hafiyeliğin etik olup olmadığına dair bazı tartışmalar sürüyor. Konuyu Journal Science'da dile getiren Baylor College of Medicine'dan biyoetikçi Amy McGuire'a sorduk:

Joseph James DeAngelo

S Bu dava, beraberinde hangi etik ve yasal sorunları getirdi?

C En büyük soru elbette kişisel bilgilerin güvenliği konusunda. Kanun gücü DNA eşleştirmesi yaparak bir zanlıyı belirledi ancak eşleştirme zanlının kendisi

SCOTT DALTON. BOTTOM: RICH PEDRONCELLI/ASSOCIATED PRESS

COLUMBIA UNIVERSITY

ile yapılmadı, onun yerine potansiyel bir uzak akraba kullanıldı.

S Bazı hukukçu akademisyenler kanun güçlerinin bu verileri arama izni olmadan kullanmayacaklarını savunuyor. Oysa şu anda kullanıyorlar. Ancak bazı otoritelere göre, her türlü veritabanı için geliştirilen kanun ve kurallar henüz hala evrim aşamasında. Örneğin Colorado eyaletinde kabul edilen bir kanun, polislerin şehrin adli veritabanını hangi şartlar altında ve nasıl kullanacağını tanımlıyor.

Ç Çoğu insanın vahşi katilleri bulmak için devletin bu tür veritabanlarında araştırma yapabilmesini destekleyeceğini düşünüyorum. Ancak bu bilgilerin araba hırsızlığı veya uyuşturucu ticareti gibi sıradan suçluları tespit etmek için de kullanılmasını destekleyeceklerini pek sanmıyorum.

S Dedektifler DeAngelo'yu tutuklamadan önce aynı yöntemi bir başka suçlu için de denemiş ancak başarısız olmuşlardı. Bu tür hatalı sonuçlar nasıl bir problem yaratıyor?

C Bu stratejide yanlış alarmlarla karşılaşmak çok doğal aslıda. Zira temel olarak yaptığınız şey bu veri tabanındaki bilgileri akrabaları ile karşılaştırmak. Ne kadar çok derine inerseniz genetik olarak yüzde yüz uyumlu olma olasılığı da o kadar düşer. Bu da polislerin söz konusu suçlu ile hiç ilgisi olmayan insanlardan bile DNA istemelerine neden olabilir.

S Tüketiciler bir tüpe tükürüp DNA'larını bir şirkete vermeden önce hangi konularda bilgi sahibi olmalı?

C Güvenlik ve gizlilik şartnamelerini dikkatle okumaları gerekli. Bu tür belgeler çok sıkıcıdır ve kimse okumaz ancak bu şartnamelerde firmanın tüm düşünceleri, bugün ve yarına dair planları yer alır. Bu küçük harflerle yazılmış belgeleri okumayız ancak çok önemlidirler. Kişisel verilerinizin hangi sınıra kadar gizli tutulacağı ve tutmak için kullanılacak olan mekanizma o satırların aralarında yazar.

YENİ ARAŞTIRMALAR

Dev soy ağacı

İpuçları akrabalarda

Biyologlar şimdiye kadar yapılmamış büyüklükte bir soy ağacı hazırladılar. Ağacın tam 13 milyon üyesi vardı ve beş yüzyıllık bir zaman dilimine uzanıyordu. Araştırmacılar kamusal gen profillerini kullanarak dev bir gen havuzu oluşturdu. Uzun ömürlü olmanın genetik mirasla daha önceden tahmin edildiği kadar ilgili olmadığı ortaya çıktı. Ancak ağacın asıl işlevi daha sonra ortaya çıktı. Genetik ve sağlık bilgisini ekleyince belli hastalıklara neyin yol açtığı konusunda daha fazla bilgi edindik.

Protein terapisi anne karnına iniyor

Ter bezlerinin gelişiminden sorumlu bir proteini olmayan XLHED hastası insanların ateşi çok hızlı çıkıyor. Nisan ayında gerçekleştirilen bir çalışmada Almanya, İsviçre ve ABD'den doktorlar bu genetik hastalığa sahip üç fetüs belirledi. Eksik proteini amniyotik keseye enjekte ettiler ve doğan çocukların ter bezleri normal olarak gelişti. Araştırmacılar bu tekniğin yarık dudak hastalığı gibi diğer genetik sorunları tedavi etmek için de kullanılabileceğini belirtiyor.

İNSANLIĞIN KÖKENİ

Araştırmacılar insan beyninin evrimi hakkında daha fazla bilgi edindiler ve atalarımıza dair yeni yerlerde yeni kanıtlar buldular.

GEMMA TARLACH

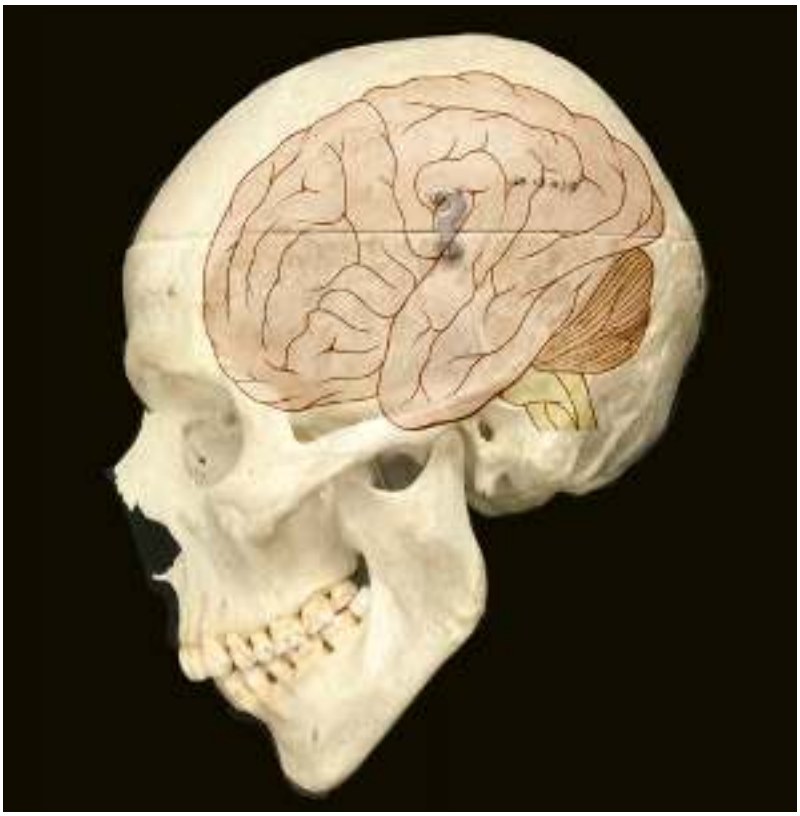
Bir beyin inşa etmek

İnsan beyni gerçekten inanılmaz bir organ. Bedene olan oranı diğer tüm memelilerden daha büyük. Beynimizin boyutu ve karmaşık yapısı insan olmanın alamet-i farikalarından biri. Peki beynimizi bu hale getiren genetik değişiklikler ve evrim zinciri nasıl gerçekleşti ve en önemlisi, neden gerçekleşti? Bulunan yeni kanıtlar ve yeni bir model ile bu sorunun yanıtına biraz daha yakınlaştık.

Geçen yılın mayıs ayında Cell dergisinde birbirinden bağımsız iki ekip tarafından yayımlanan iki makale tüm hayvanlarda bulunan ve embriyonun gelişmesinde büyük rol oynayan NOTCH gen ailesinin üzerine eğiliyordu: Bu genler kök hücrelere neye dönüşeceklerini söyleyen, örneğin beyindeki nöronları oluşturmalarını emreden proteinler üretiyor. Araştırmacılar günümüzde sadece insanlarda bulunan NOTCH2 geninin akrabalarının peşine düştüler.

Yeni çalışmalardan birinin yazarlarından California Üniversitesinden David Haussler, 8 ila 14 milyon yıl önceki bir atamızda bir kopyalama hatası nedeniyle bir "DNA fazlalığı" ortaya çıktını söylüyor. Bu işe yaramayan fazla NOTCH2 kodu goriller ve şempanzelerde hala yaşamını sürdürüyor, ancak orangutanlarda bulunmuyor. Zira orangutanlar 14 milyon yıl önce kendi farklı evrim yollarına ayrıldılar.

3 ile 4 milyon yıl önce, yani bizim türümüz evrim yolunda diğer maymunsulardan ayrıldığında ikinci bir mutasyon bir zamanlar işe yaramadan öylece duran bir geni aktif hale getirdi. İnsana özel bir gen olan NOTCH2NL kök hücreleri kortikal nöronlara dönüştüren proteinler üretmeye başladı. NOTCH2NL sayesinde beynin bilişsel işlevlerinin yer aldığı bölgesindeki nöronların sayısı hızla artmaya başladı. Zamanla bu, daha büyük ve güçlü beyinlerin ortaya çıkmasını sağladı.



Haussler "Bu, beyin boyutunu kontrol eden ve insana özgü ilk temel gendi" diyor. Araştırmacılar NOTCH2NL'i evrim açısından bize en yakın tür olan Denisovalılarda ve Neandertallerde de buldular. Onların da beyin boyutları bize çok yakındı.

Haussler ve meslektaşları şimdilerde buna neden olan moleküler mekanizmaları çözmeye çalışıyor.

NOTCH2NL sayesinde atalarımızın beyinleri büyüdü. Ancak metabolizmik açıdan baktığımızda beyin dokusu oldukça maliyetlidir. İskoçya St. Andrews Üniversitesinden evrim biyoloğu Mauricio González-Forero, "Beynin ağırlığı bedenimizin sadece yüzde 4'üdür ancak enerjimizin yüzde 20'sini harcar" diyor. "Üstelik hep çalışır, onu kapatmak mümkün değildir."

Evrim sürecinde bir şeyler daha büyük ve daha çok enerji tüketen beyinlere giden yolu açmış olmalı. Bunun nedenini sorguladığımızda karşımıza üç aday çıkıyor: Sosyal nedenler (ekip çalışması ve rekabet), ekolojik nedenler (yiyecek bulmak ve düşmanlardan korunmak) ve

FIDDES ET AL./CELL. CHART: DAN BISHOP/DISCOVER. AFTER FIDDES ET AL.

kültürel nedenler (kazanılan bilgi ve yetenekleri paylaşmak). Çoğu araştırmacı sosyal mücadelenin zekayı artırdığına inanıyor ancak bunu modellerle test etmek mümkün değil. Nature dergisindeki makalelerinde González-Forero ve meslektaşı Andy Gardner, insan beynini büyümeye iten nedenleri anlamak için bir hesaplama aracı geliştirdiklerini açıkladılar. González-Forero'ya göre yaklaşımları diğerlerinden daha karmaşık ancak matematiksel açıdan sağlam bir temel içeriyor. Hedef sadece beyinlerimizin neden büyüdüğü sorusuna yanıt bulmak değil, neden bu boyuta geldiğini de çözümlemek.

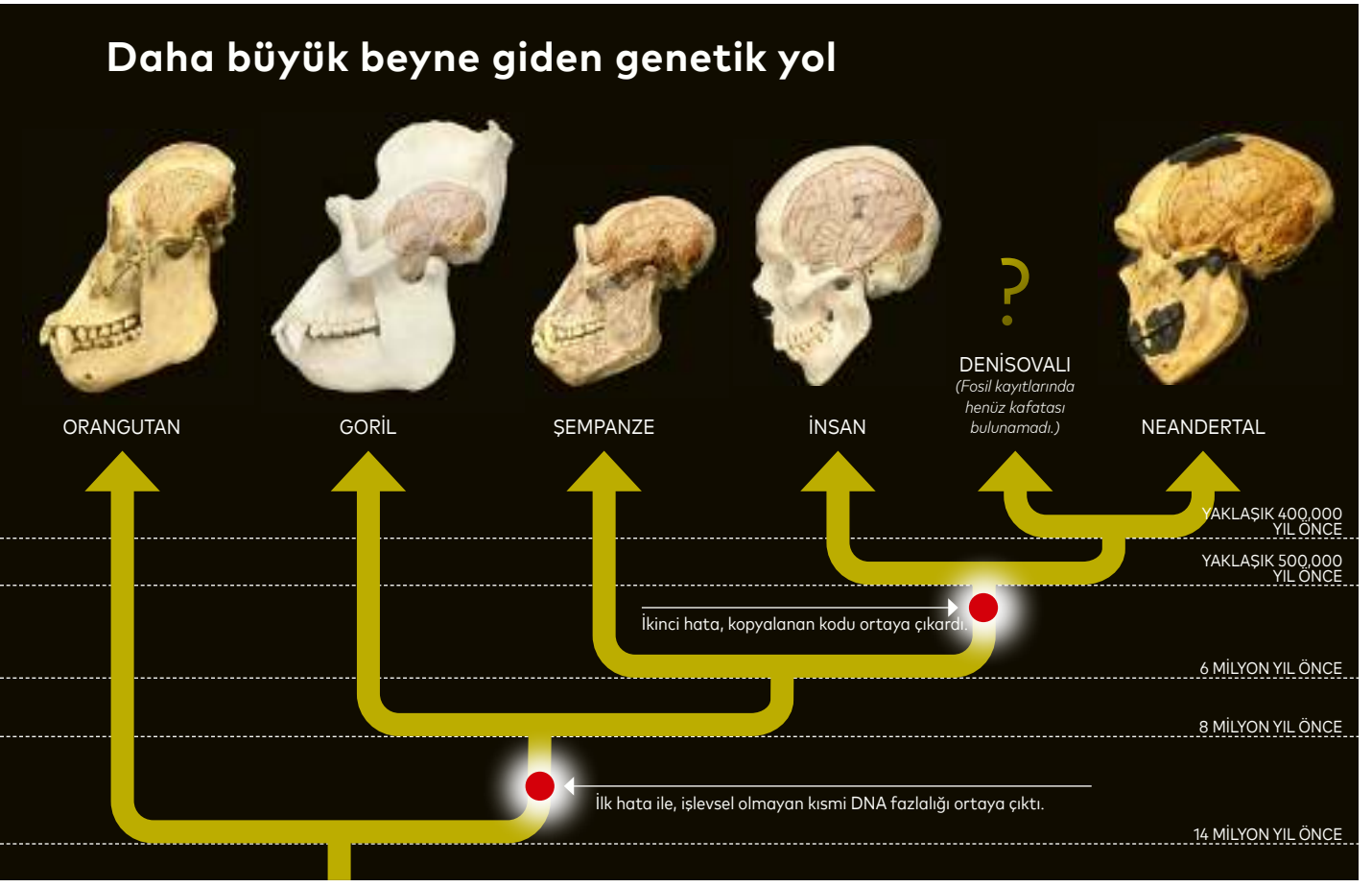
González - Forero "Ampirik kanıtlar ve metabolizmaya maliyeti ölçülebilir olduğu için bu teoriyi test etmek mümkün" diyor. İki bilim insanı farklı doku türlerinin ve beden boyutlarının enerji maliyetlerini hesapladılar. Bir uzvun büyümesi için üretilen enerjinin daha fazla olması gerekli.

8 ile 14 milyon yıl önce yaşamış olan bir atamızda yaşanan kopyalama hatası nedeniyle bir "DNA fazlalığı" ortaya çıktı.

Fakat dikkat edilmesi gereken bir nokta var. Beynin boyutunu artırınca yetenek de artıyor, ancak daha büyük ve daha çok enerji isteyen bir insan beyni, bedenin geri kalanının daha az enerji almasına neden oluyor. Yeni modelle farklı senaryolar geliştirildi, her birinde insanın önünde farklı bir mücadele olduğu varsayıldı. Amaç farklı beyin-beden oranlarının altında yatan nedenleri ortaya çıkarmaktı. González-Forero sosyal zekâ ihtiyacının üst düzeyde olduğu modelin daha önde çıkacağını düşünmüştü ancak bunun tam tersi oldu. En zeki bireylerin birbirileri ile mücadele etmek için çıktığı "silahlanma yarışı" geri tepti. Forero, "Daha büyük bir beyne sahip olmak oldukça çekici, ancak belli bir oranın üstüne çıkmak metabolizmaya çok pahalıya patlıyor" diyor.

Araştırmada bulunan sonuçlara göre beyin/beden oranının sorumlusunun yüzde 60 ekolojik, yüzde 30 beraber çalışma ve yüzde 10 rekabet olduğu ortata çıktı. Sosyal etkileşim teorisyenleri bu sonuçlara şüphe ile yaklaştılar ancak González-Forero "Biz belli bir hipoteze körü körüne bağlı değiliz" diyor. Şu anda bu aracı daha da geliştirmek için çalışıyorlar. İlk model kültür zekâsı hipotezini hesaba katmıyordu, bu yeni modele bu hipotezin de eklenmesi düşünülüyor.

Daha büyük beyne giden genetik yol



Genişleyen hikayemiz

Araştırmacılar en erken dönem homininlerin (primat aile ağacında bizim bulunduğumuz dal) Afrika'da ortaya çıktığı konusunda hemfikir. Ancak işler bundan sonra karmaşık bir hal alıyor. Genel olarak, Homo ailesinin üyelerinin eski dünyada nasıl yayıldığını gösteren haritalar sürekli olarak değişiyor. Bu yıl keşfedilen yeni bulgular atalarımızın göç yollarını tekrar çizmemize neden oldu.

Misliya, İsrail

Science dergisinde yayımlanan bir araştırmada bu bölgede modern bir insanın çene kemiğinin bir parçasının bulunduğu ve kemiğin 177.000 – 194.000 yıl eski olduğu açıklandı. Afrika'dan sonra en eski iskelet parçası ile karşılaşmış olduk. Bu keşif Homo sapiens'in bu kıtayı 50.000 yıl önce terk ettiğini öne süren tahminlerin revize edilmesine neden oldu.

Al Wusta, Suudi Arabistan

Yaklaşık 85.000 yıl öncesine ait olan bu parmak kemiği Arap Yarımadası'nda bulunan en eski modern insan fosili olarak kayıtlara geçti. Bilim insanları aynı bölgede bulunan hayvan kemikleri, taş aletler ve tortul kayalara bakarak bu bölgenin yılın her ayı kurumayan bir tatlı su gölü olduğunu ve çevresinde bitki örtüsü bulunduğunu tespit ettiler. Burası ilk dönem avcı-toplayıcılar için çekici bir nokta ve burada bir süre zaman geçirdikleri düşünülüyor.

ROLF QUAM: IAN CARTWRIGHT; MICHAEL PETRAGLIA; SHARMA CENTRE FOR HERITAGE EDUCATION, INDIA; ZHAOYU ZHU. MAP: EKLER/SHUTTERSTOCK. FAR RIGHT FROM TOP: C.D. STANDISH, A.W.G. PIKE AND D.L. HOFFMANN; ZERAY ALEMSEGED

Shangchen, Çin

Kuzey Çin'deki bir araştırma noktasında 800.000 yıl boyunca inşa edilmiş en az 100 taş araç gereç bulunduğu rapor edildi. Aletlerin en eskisi 2,1 milyon yıl önceye dayanıyor ve Afrika'nın dışında rastlanan en eski hominin kalıntısı.
Nature dergisinde yayımlanan analizler bu aletlerin hominin fosillerinin değil geyik ve diğer hayvanlarının kemiklerinin arasında bulunduğuna işaret ediyor. Birkaç kilometre uzaktaki bir noktada 1964 yılında yapılmış bir kazıda 1,63 milyon yıllık bir Homo erectus kafatası parçası bulunmuştu.

Attirampakkam, Hindistan

Burada bulunan 385.000 yıllık taş alet parçaları Homo sapiens'in Afrika'dan düşünülenden çok öncesinde çıktığını kanıtlıyor. Ancak bu bölgede insan kemikleri bulunamadı. Diğer araştırmacılar bu aletlerin aslında iddia edildiği kadar gelişmiş olmadığını ve daha eski bir insansı türünün mirası olabileceğini iddia ediyor.

YENİ ARAŞTIRMALAR

Neandertaller bize çok benziyor

İspanya'da bir mağarada bulunan Neandertallere ait duvar resimleri

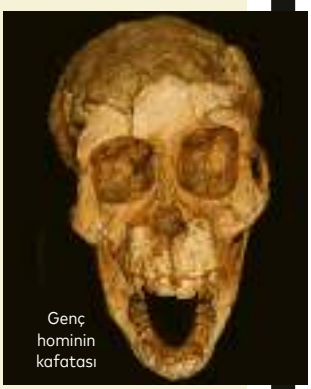
Artık Neandertallerin yarım akıllı vahşiler olduğu teorisinin çöpe atılmasının zamanı geldi de geçiyor. Tüm keşifler aksini kanıtlarken, bu düşüncenin sürekli ileri sürülmesi zaten çok anlamlı değildi. 2018'de üç farklı ekip tarafından gerçekleştirilen üç araştırmada evrim ağacında en yakın akrabamızın karmaşık düşünce biçimleri geliştirebilme yeteneğine sahip olduğu ortaya çıktı. Bunların arasında sembolik sanat, ekip çalışması ile avlanma ve taş aletler kullanarak ateş yakma vardı.

İlk nesil insan melezi

Araştırmacılar Sibirya'daki Denisova Mağarası'nda buldukları bir parmak uzunluğundaki bir kemikten 90.000 yıl önce yaşamış olan genç bir kızın DNA'sını çıkartmayı başardılar. Annesinin Neandertal, babasının ise yine nesli tükenmiş başka bir insan ırkı olan Denisovalı olduğu tespit edildi. Genetikçiler daha önce Homo ailesinin içindeki türler arasında üremenin kanıtlarını bulmuş olsa da, ağustos ayında Nature dergisinde yayımlanan bu yeni keşif ile araştırmacılar, ilk defa nesli tükenmiş iki soyun birleşimi ile oluşmuş bir yavru bulmuş oldular.

Bebeklerin ayaklarından

İki ayak üzerinde yürüyen modern insanlar, ağaçlarda yaşayan ve bunu başaramayan canlılardan evrimleştiler. Ağaçlardan yere varoluş hikayemizin tam olarak neresinde indiğimizi henüz tam olarak bilmiyoruz ancak bu soru paleoantropoloji biliminin yanıtını en çok aradığı soruların başında geliyor.



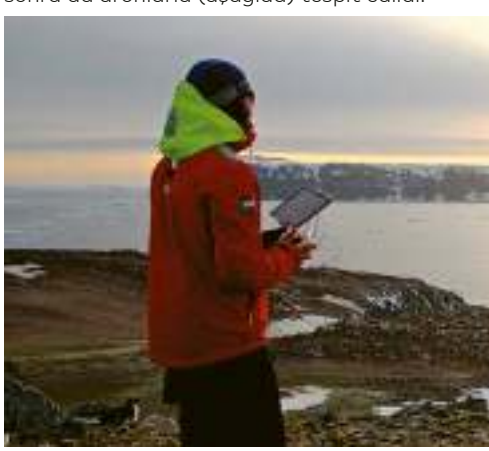
Genç hominin kafatası

Çoğu araştırmacı 3-4 milyon yıl önce Doğu Afrika'da yaşamış olan Australopithecus afarensis'in ilk iki ayak üzerinde yürüyen insan olduğunu düşünüyor. Temmuz ayında Science Advances'da yayımlanan bir makalede ise, 3,32 milyon yıl yaşındaki Australopithecus afarensis ayak kemiği kalıntılarında ayakların artık ağaçlara rahatça tırmanabilmek için özelleşmediği görülüyor. Araştırmacılara göre genç A. Afarensis'ler saldırganlarından kaçmak için ağaçlara tırmanıp oraya sığınıyor, ancak büyüdüklerinde artık toprak üstünde yaşamayı tercih ediyorlardı.

FLORA & FAUNA

Araştırmacılar dev penguen kolonilerinden en küçük sineklere kadar, Dünya'nın biyoçeşitliliği üzerine inanılmaz keşiflere imza atıyor ve yüz yüze kalacağımız tehditlere dikkat çekiyor. MARK BARNA

Antarktika'nın kayalık Danger Adaları (yukarıda) onbinlerce penguene ev sahipliği yapıyor. Bulunan iki dev koloni önce yukarıdan görüntüleme (sağda) sonra da dronlarla (aşağıda) tespit edildi.



Yeni bir penguen cenneti bulundu!

Dev bir hayvan kolonisi keşfetmek çok önemli bir şeydir. Aralarında birkaç kilometre mesafe bulunan iki koloni keşfetmek ise bilim insanlarını çılgına çevirir. Antarktika yarımadasında bu yıl aynen bu dediğimiz yaşandı.

Scientifc Reports dergisinde yayımlanan bir makalede araştırmacılar, Antarktika'nın Şili'ye doğru uzanan kuzey doğu ucundaki 35 kilometre uzunluğundaki bir adalar zinciri olan Danger adalarında iki yeni Adélie penguen kolonisi keşfettiklerini açıkladı. Dünya'da bu iki koloniden büyük sadece iki Penguen kolonisi bulunuyor. İki kolonide toplam 1,5 milyon penguen yaşıyor. Bu yeni keşifle bölgenin nüfusu iki katına çıkmış oldu. Penguenlerin ana besin maddesi kril açısından zengin sularla çevrili olan adalar uzun zamandır penguenlerin en sevdiği bölgelerden biri olarak biliniyordu. Fakat, makalenin yazarı, Stony Brook Üniversitesinden çevrebilimci Heather Lynch'e göre önce uydularla

keşfedilen sonra da dronlarla sayısı belirlenen bu iki nüfusun büyüklüğü hiç beklenmeyen bir seviyede çıktı. Ancak, yarımadanın batı kıyısındaki penguen kolonisinin hayatı hiç de kolay değil. Bilim insanları bu düşüşün nedeninin iklim değişikliği olabileceğinden de şüpheleniyor. Kril habitatı için hayati önem taşıyan deniz buzu azalıyor, havanın ısınması ise batı kıyılarına daha fazla yağmur getiriyor. Lynch, "yağmurlar yüzünden yuvalar su altında kalabilir ve yavruları dondurabilir" diyor. Batıdaki penguen nüfusundaki düşüş, Danger Adaları popülasyonlarını daha da önemli hale getirdi. Lynch, adaların çevre koruması altında olmadığını hatırlatıyor. Ancak o ve ekibinin çalışması sayesinde bu alanın artık koruma altına alınması düşünülüyor. "İklim değişikliğinin henüz büyük bir darbe vurmamış olduğu yerlerde biyoçeşitliliğin yükseldiğini görüyoruz. Buralarda hala muhteşem hayvanlar var."

JAY SMITH; MICHAEL POLITO/LOUISIANA STATE UNIVERSITY; THOMAS SAYRE MCCHORD AND HANUMANT SINGH/WHOI AND NORTHEASTERN UNIVERSITY; CASEY YOUNGFLESH/STONY BROOK UNIVERSITY

Kurbağa katili sonunda belli oldu!

Bd mantarı küresel kurbağa nüfusunu ciddi bir şekilde tehdit ediyor.

Science dergisinde yayımlanan bir çalışmada kurbağaları öldüren bir mantarın uzun süredir aranan kökeninin bulunduğunu açıklandı. Son yüzyılın sonlarına doğru 200'den fazla amfibi türünün nüfusu (özellikle kurbağalar) azalmaya başladı. 1999'da araştırmacılar bu ölümleri hayvanların derilerine saldıran Batrachochytrium dendrobatidis (Bd) mantarına bağladı. Kurbağalar solunum için derilerini kullanıyorlar. Bd mantarı tarafından deriye verilen zarar, bu fonksiyonu engelliyor ve hayvanın ölümüne neden oluyor. Bd mantarının şimdiye kadar dünya çapındaki amfibi popülasyonunun üçte birini öldürdüğü düşünülüyor. Bilim insanları onlarca yıldır Bd'nin coğrafik kökenini araştırıyor. Son yayımlanan araştırma Bd'nin Kore Yarımadası'ndan geldiğini ortaya koydu. Ortaya çıkışı ise 50 ila 120 yıl öncesine tarihleniyor.

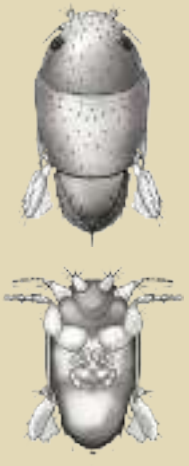
On yıldır titizlikle yürütülen bu araştırmada altı kıtadan toplanan Bd genomları, daha önce alınan örneklerle karşılaştırıldı. Analiz tamamlandığında araştırmacılar dört ana Bd nesli tespit etti. Bunlardan bir tanesi sadece Kore Yarımadası'nda bulunuyordu. Kore'den gelen nesil genetik çeşitlilik açısından diğer üçüne göre daha üstündü. Çalışmanın yazarlarından Imperial College London'dan bulaşıcı hastalık epidemiologisti Simon O'Hanlon'a göre bu tespit, diğerlerinin ondan türediğine işaret ediyor.

Bd, Kore Yarımadası'nda binlerce yıldır var ancak 20. yüzyıldan önce geniş çaplı ölümlere neden olduğu konusunda bir kanıt yok. Ölümcül ırkın son yüzyılda evrimleştiği anlaşılıyor. Ortaya çıkışları bölgeden yiyecek, geleneksel ilaçlar ve evcil hayvan olarak amfibi ihracatının artmasına denk geliyor. Araştırmacılar Kore kurbağalarının bu ölümcül mantara karşı doğal bir bağışıklığa sahip olup olmadıklarından emin değil.

Bd bölge dışına çıktıktan sonra da evrimleşmiş olabilir. Ancak buradaki amfibi nüfusunun son birkaç on yılda yüzde 70 düşmüş olması ilgi çekici.

Minik terminatör

Brezilya'da yaşayan bir sinek, Megapropodiphora arnoldi, şimdiye kadar keşfedilen en küçük sinek. Boyu bir parmağın 50'de birinden daha küçük. Ancak bedenine oranla dev boyutta olan ön ayakları bu sineği keşfeden Natural History Museum of Los Angeles County'den Brian Brown'ın sineğin adını Arnold Schwarzenegger'den ilham alarak koymasını sağladı.



BERT WILLAERT/NATURE PL. COM INSET: ALEX HYATT/CSIRO LIVESTOCK INDUSTRIES' AUSTRALIAN ANIMAL HEALTH LABORATORY. BOTTOM, CLOCKWISE FROM LEFT:

Gergedanlara ümit ışığı

Nesli tükenmek üzere olan bir gergedan türünün hayatı uzun zamandır test edilen yeni bir üreme şekli ile kurtulabilir. Son beyaz erkek gergedan Sudan, Kenya'daki bir koruma alanında yaşlılıktan öldü. Bu türden geriye sadece iki tane dişi gergedan kaldı. İkisi de öldüğünde bir zamanlar doğu ve orta Afrika'da bol miktarda görülen bu alt türün nesli tükenmiş olacak. Geçen yıl, başlarında Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research'ten Thomas Hildebrandt'ın olduğu bir grup Avrupalı araştırmacı, Nature Communications'a melez embriyolar yarattıklarını açıkladı. Ekip bu işlem için yıllar önce ölmüş olan bir kuzey beyaz gergedanının donmuş spermleri ile yakın akrabası olan güney beyaz gergedanı yumurtalarını kullandı. Araştırmacılar ilk defa yapay döllenme ile gergedan embriyosu yaratabildiler. Üreme uzmanları yıllarca bir gergedanda yapay döllenme yapmanın yolunu arıyordu. Fizyolojisi, iki tonluk ağırlığı ve anatomisi, bu işlemi oldukça zorlu bir mücadele haline getiriyordu. Örneğin, üreme biyoloğu Cesare Galli'den aldığımız bilgiye göre dişi gergedanın yumurtalıklarından yumurta alabilmek için özel bir sonda icat etmek gerekti. Zira standart sondalar ile bunu başarmak mümkün değil. Ağustos ayında ekip, laboratuvarda yedi embriyo yaratmış durumdaydı. Bir sonraki adım ise bu embriyoları güney beyaz gergedanının rahmine yerleştirmek ve orada büyümesini sağlamak. Galli, bunun üç yıl içinde gerçekleşmesini planladıklarını söylüyor. Her ne kadar melez bir gergedan yavrusu kuzey beyaz gergedanının genlerinin bir kısmını taşıyacak olsa da, elbette nesli tükenen bu türü tekrar hayata döndürmüş olmayacak.

Başında her an bir silahlı nöbetçi bekleyen Sudan, kuzey beyaz gergedan neslinin son erkek temsilcisiydi. Yapay döllenme teknoloji sayesinde nesli tükenen bu tür tekrar hayata döndürülebilir.

Araştırmacılar bu yüzden geriye kalan son iki kuzey beyaz gergedanı Najin ve Fatu'dan yumurta toplamayı hedefliyor. İki dişi (Sudan'ın kızı ve torunu) maalesef kısır. Yumurtalar alındıktan sonra erkek gergedanın spermleri ile döllenecek ve safkan embriyolar yaratılmaya çalışılacak. Bu embriyolar taşıyıcı anne gergedana yerleştirilecek ve Galli'ye göre her şey yolunda giderse dört ila beş yıl içinde safkan bir kuzey gergedanımız olacak. Galli yapay döllenmeyi Endonezya'daki sayıları 100'ün altına düşen Sumatra gergedanları için de kullanmayı hedefliyor. "Detaylar üzerinde çalışmamız gerekiyor" diyor. "Ancak bu, başarılabilecek bir şey."

GEORGINA GOODWIN/BARCROFT MEDIA VIA GETTY IMAGES, JAN STEJSKAL/ZOO DVUR KRÁLOVÉ

Sıcak renkler: Buralarda yeni memeli türleri keşfedilebilir.

Vahşi yaşam nerede?

Araştırmacılar her yıl yeni böcek ve bitki türleri keşfediyor. Ancak yeni bir tür memelinin keşfi pek rastlanan bir olay değil. Bunun nedeninin tüm memelileri bulmuş olmamız olduğunu düşünmeyin.

Georgia Üniversitesinden bir araştırma ekibinin hazırladığı matematiksel bir model, bilinen biyoçeşitlilik parametrelerini kullanarak günümüzde Dünya üzerinde kaç çeşit memeli yaşadığını tahmin etmeye çalışıyor. Sonuçları mart ayında Ecology and Evolution dergisinde yayımlanan araştırmaya göre biyologlar şimdiye kadar memeli türlerinin sadece yüzde 95'ini keşfedebildi. Şu anda bilinen 6.400 tür memeli var. Bu da demektir ki, Dünya'da hala bulunmayı bekleyen 300 yeni memeli türü yaşıyor. Mart ayında yayımlanan bu araştırmanın başyazarı çevrebilimci Molly Fisher, onları bulabilmek için nereye bakacağımızı bilmemiz gerektiğini söylüyor. Araştırmasına göre sahra-altı Afrika, Avrasya ve Güney Amerika'da yeni memeli türlerinin bulunma ihtimali çok yüksek.

Fisher, "şu anda çok büyük bir yok olma dalgasının içindeyiz" diyor. "Bu yüzden içinde yaşadığımız Dünya'yı daha iyi anlamak ve nasıl değişmekte olduğunu görmek için halihazırdaki biyoçeşitliliğini tespit etmemiz gerekli."

YENİ ARAŞTIRMALAR

Azotlu mısır (potansiyel olarak) bizi kurtarabilir!

Bilim insanları onlarca yıldır, mısırları kendi gübresini üretmek için ikna etmeye çalışıyor. Bir araştırma ekibi sonunda Meksika'nın Oaxaca eyaletinde kendi gübresini üreten bir mısır türü keşfetti. PLOS Biology'de yayımlanan araştırma, mısırın Dünya çapında üretimini kökten değiştirmeye aday. Ticari gübreler içinde genelde azot olur. Azot sağlıklı ekinlerin yetişmesine yardımcı olur ancak aynı zamanda çevreye de belli ölçüde zarar verir. Oaxaca'da yetişen bu mısır türü parmağa benzeyen havai köklere sahip. Bu köklerden karbonhidrat içeren bir sıvı salgılanıyor. Bu sıvı atmosferde bulunan azotu bitkinin kullanabileceği bir forma dönüştürüyor. Eğer diğer mısır türlerinin de bu yöntemi kullanması sağlanabilirse tarım dünyasında yapay gübre kullanımı büyük ölçüde düşecek, çiftçiler ise çok büyük maliyet avantajına sahip olacak. Araştırmacılar şimdi bunu gerçekleştirmenin bir yolunu arıyor.

Koko'nun anısına...

Kırk yıldan fazla bir süredir goril Koko'nun işaret dilini kullanmadaki yeteneği izleyenleri hayrete düşürüyor. 1971'de San Francisco hayvanat bahçesinde doğan goril bir sonraki yıl psikoloji öğrencisi Penny Patterson'dan işaret dili öğrenmeye başladı. Resimde adını kendi koyduğu "All Ball" isimli kedi yavrusu ile görülüyor. Koko, hem nesli tükenmekte olması hem de hayvan zekasına bakış açımızı değiştirmesi ile çok önemli bir rol üstlendi. Geçen yıl 19 haziranda 46 yaşındayken uykusunda öldü.

M. FISHER ET AL./ECOLOGY AND EVOLUTION/MARCH 4, 2018 CC BY 4.0; A. VAN DEYNZE ET AL./PLOS BIOLOGY/AUGUST 7, 2018 CC BY 4.0; RON COHN, PH.D./THE GORILLA FOUNDATION/KOKO.ORG

UZAY

Güçlü kara delikler, Güneş Sistemi, uzak galaksiler ve fazlasının sırları ortaya dökülüyor... BILL ANDREWS

Nötrino dilinden konuşmayı öğrenmek

Evreni yeni bir bakış açısı ile görmeye başlıyoruz. İnsanlar yüzyıllarca evreni sadece gözleri ile, görünen ışık altında gözlemleyerek anlamaya çalıştı. Zamanla diğer dalga boylarını da görmemizi sağlayan teknolojiler geliştirdik. Kızılötesi, X-ışınları, gamma ışınları... Bunları kullanarak evren hakkında daha fazla bilgi ediniyoruz. Günümüzde Science dergisinde yayımlanan iki makaleye göre astronomlar görüş açılarını nötrinolara kadar genişletiyorlar.

Nötrinolar madde ile çok az etkileşime geçtikleri için hayalet parçacıklar olarak nitelendiriliyorlar. Her saniye bedenimizden ve gezegendeki her şeyin içinde trilyonlarca atom altı parçacık geçiyor. Geçerken atomlarımızı hiç rahatsız etmiyorlar. Yollarındaki hiçbir şeyden etkilenmemeleri yüzünden astronomlar onları ve kozmik ışınlar ve yüksek enerjili ışık gibi diğer parçacıkları daha yakından incelemek için can atıyor.

Maryland Üniversitesinden fizikçi Erik Balufuss "ışık aslında bir nesnenin dışında ne varsa odur" diyor. Örneğin Güneş'in ışığı yüzeyinde oluşuyor, Güneş nötrinoları ise yıldızın içinden doğuyor. "Nötrinolar bir nesnenin iç dinamikleri ile üretiliyor."

Burada asıl zor olan şey nötrinoları özellikle çok uzaktaki bir kaynaktan gelen nötrinoları yakalayabilmek. Antarktika'daki IceCube gözlemevi 2017 eylül ayında bunu başardı. Yüksek enerjili bir nötrino, gözlemevinin algılayıcı olarak kullandığı bir kilometreküplük buz içerisine hapsoldu.

Astronomlar bir blazardan Dünyamıza gelen ilginç parçacıklar keşfetti.

Nötrinolar madde ile çok az etkileşime geçtikleri için hayalet parçacıklar olarak nitelendiriliyorlar."

Astronomlar kısa bir süre sonra bu nötrinonun geliş yolunu geriye doğru takip ettiklerinde özel bir kara deliğe ulaştılar. Bu kara delik "blazar" adı verilen özel bir kara delik türüydü ve bizden 3,7 milyar ışık yılı uzaklıktaki bir galaksinin içindeydi.

Nötrinonun yolunun Dünya ile kesişmesi tamamen rastlantı olabilir. Ancak diğer gözlemevleri de nötrinonun yakalanış anı civarında bu kara delikten gelen yüksek enerjili gamma ışınlarında bir artış

ICECUBE/NASA

olduğunu rapor ettiler. Kara deliğin aynı anda hem gamma ışını hem de IceCube laboratuvarında yakalanana benzer çok fazla miktarda nötrino yaydığı düşünülüyor. Bilim insanları ilk defa yüksek enerjili bir nötrino'nun kaynağını keşfetmiş oldu. İkinci bir keşif ise bu nötrinoların kara delikler tarafından yaratılabildiğinin öğrenilmesi oldu. Ancak bunun nasıl gerçekleştiği konusuna henüz bir açıklama getirebilmiş değiller.

Bu projede yer alan Alberta Üniversitesinde astroparçacık fizikçisi ve IceCube'un sözcüsü Darren Grant, "Nötrino astronomisi sonunda gerçek oluyor. Onlarca yıldır gizemli nötrinoları doğanın ideal astronomi postacıları gibi kullanmanın bir yolunu arıyorduk" diyor. "Bu yeni buluş ile aynen kütleçekim dalgalarında olduğu gibi, önümüzde yeni bir pencere açıldı. Bu pencereden bakıp evreni farklı bir bakış açısı ile değerlendireceğiz."

Kütleçekim dalgaları LIGO (Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory) gözlemevinde tespit edilmişti.

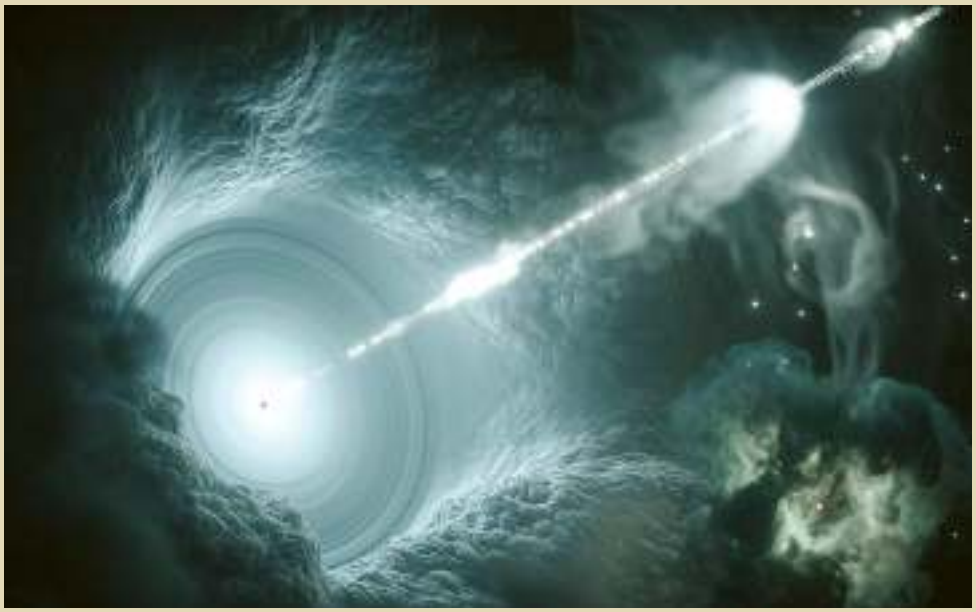
Şimdi IceCube-Gen2 olarak adlandırılan yeni bir güncellemenin birkaç yıl içinde gelmesi bekleniyor. 2019'da LIGO geliştirildikten sonra bilim insanları artık hem nötrino ölçümü yapabilecek hem de kütleçekim dalgaları ve ışığı da ölçümleyebilecek duruma geldi. Grant "Tüm bu habercilerden alınan bilgileri bir araya getirerek bilgi dağarcığımızı inanılmaz ölçüde artırabiliriz" diyor.

Antarktika'daki IceCube araştırma merkezi (yukarıda) geçtiğimiz yaz bir hayalet nötrino keşfetti. Merkezin dev algılayıcıları bir kilometreküp buzun içine yayılmış.

Bir kara deliğin içine bakmak

Bu yazıda adı geçen blazar nedir? Çoğu galaksinin merkezinde (ki buna bizim Samanyolu galaksimiz de dahil) dev kara delikler bulunur. Boyutları bizim Güneş'imizin milyonlarca, hatta milyarlarca katıdır. Bazı galaksilerde bu süper kütleli kara deliklerin çevresinde gaz, toz ve yıldız kalıntısından oluşan bir disk oluşabiliyor. Bu diskteki maddeler kara deliğin içine düştüğünde bir enerji oluşuyor. Bu enerji de ışığa dönüşebiliyor. Bu yüzden bu tip kara deliklere sahip galaksilerin merkezleri oldukça parlak oluyor. Bu parlak noktaların bazıları zaman zaman devasa boyutta parçacıklar yayıyor ve bu parçacıklar genelde uzayda ışık hızına yakın bir hızda ilerliyor. Bilim insanları bu tür parçacık yayan kara deliklere kuasar adı veriyor.

Bu tür bir galaksinin ortasından yayılan parçacık akımının yönü Dünya'ya doğruysa, yani bize doğru ateş ediyorsa, bu durumda adına kuasar değil, blazar diyoruz. Bu parçacık akımları içerisinde IceCube tarafından tespit edilenler gibi yüksek enerjili nötrinolar olabiliyor.



SVEN LIDSTROM/ICECUBE/NSF, JAMIE YANG/ICECUBE, DESY SCIENCE COMMUNICATION LAB

Her şey ayan beyan ortada!

Teleskop ve sondalar sayesinde Güneş Sistemi'mizin gizemleri bir bir çözülüyor.

Güneş

Astrophysical Journal'da yayımlanan bir makale, Güneş'in içindeki maddelerin düzensiz akışının yüzeydeki Güneş lekelerinin gelişigüzel belirip kaybolmasına neden olduğunu öne sürüyor. NASA, yıldızımızın gizemlerini çözmek için geçen yıl uzaya Parker Uzay Sondasını gönderdi. Güneş'e 6 milyon kilometreden daha yakın bir yörüngeye oturan sonda böylece Güneş'in taç bölgesinin içinde yer alıyor. Şimdiye kadar Güneş'e ilk defa bu kadar yaklaştık.

Ay

Ağustos'ta Astrobiology dergisinde yayımlanan bir makaleye göre Ay milyarlarca yıl önce sıcak ve sulak, hayatı destekleyen bir yer olabilir. O dönemden kalma suyun bir kısmı Ay'ın yüzeyinde ve yerkabuğunun içinde donmuş olarak duruyor.

Merkür

Avrupa ve Japonya ortak yapımı BepiColombo sondaları, Güneş Sistemi'nin en küçük gezegenine 2025'in sonlarında ulaşacak. Bu görevlerle Merkür'ün nasıl oluştuğunu, yapısını daha yakından öğrenmemiz mümkün olacak. Geçen yıl Earth and Planetary Science Letters dergisinde yayımlanan bir çalışma, Merkür'ün yerkabuğunun daha önce düşünülenden çok daha ince, sadece 25 kilometre kalınlığında olduğunu belirtiyor.

Venüs

Venüs'ün bulutlarındaki 10.000 kilometrelik bir dalgayı gözlemleyen bilim insanları, Nature Geoscience dergisinde yayınladıkları bir makalede kayalık gezegenin kalın ve hızlı hareket eden atmosferinin dağları iterek gezegenin dönme hızını değiştiriyor olabileceğini öne sürdüler. Yaratılan fark günde artı eksi iki dakikaya çıkabiliyor.

Mars

Şu anda aktif olarak 6 Mars görevinin olduğu Mars'ta sürekli bir şeyler oluyor. Geçen yaz ortaya çıkan devasa bir toz fırtınası yüzünden son 15 yılın en yakın geçişini yapan Kızıl Gezegen'i gözlemlemek çok zor oldu. Astronomlar sonunda Mars'taki baş belası tozun kaynağını buldular. Nature Communications'da yayımlanan bir kimyasal analiz raporu, Mars tozunun kaynağının Medusae Fossae bölgesi olduğunu söylüyor. Burası ekvatora yakın bir bölgede yer alan 1.250.000 kilometrekarelik bir volkanik kül deposu. Bilim insanları ayrıca güney buz örtüsünün altında içinde sıvı halde su olan devasa bir göl buldular. Science dergisinde yayımlanan çalışma, ileride buna benzer başka göllerin de keşfedileceğini iddia ediyor.

THE INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION/M. KORNMESSER/SCIENCE SOURCE

Jüpiter

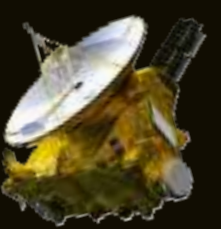
Uluslararası Astronomi Birliği, Jüpiter'in 12 yeni uydusunun daha keşfedildiğini açıkladı. Bu son açıklama ile Jüpiter'in uydu sayısı 79'a çıktı. Juno uzay sondası bu uydulardan en ateşlisi olan Io'nun üzerinde volkana benzeyen yeni bir ısı kaynağı buldu. Bu sırada, donuk bir dünya olan Europa'dan1990'larda Galileo sondası tarafından toplanan bilgilerin tekrar analizi sonucunda uyduda su buharı olabileceği ortaya çıktı.

'Oumuamua

Astronomlar 2017'de yakın çevremizde yabancı bir gök cismi keşfetti. Puroya benzeyen bir forma sahip olan 'Oumuamua ocak ayında Satürn'ün yörüngesinin ötesine geçerek Güneş Sistemi'mizden çıktı. Beklenenden daha hızlı bir şekilde uzaklaştığı için bilim insanları onun bir yıldızlararası kuyruklu yıldız olduğunu öne sürdüler. Zira bu tür donuk gök cisimleri Güneş'in yanından geçerken ısınıyor ve dışarı sıcak gaz ve toz püskürtüyor. Bu da hızlanmalarına neden oluyor.

Plüton

New Horizons sondasının aldığı bilgileri tekrar analiz eden bilim insanları, Plüton ve en büyük uydusu Charon'da ilginç çöküntüler, dağlar ve ovalar tespit etti. Science dergisinde yayınlanan bir makalede ise Plüton'da aynen Dünya'da olduğu gibi kum tepelerinin oluştuğu yazıyor. Tek farkla, orada kum yerine donmuş metan var!



Satürn

Cassini uzay sondasının işi bitti, ancak hala bize gönderdiği bilgilerden yeni bir şeyler keşfedebiliyoruz. Nature dergisinde yayımlanan bir makalede astronomlar Enceladus uydusu hakkında topladığı bilgileri tekrar analiz ettiklerini ve okyanuslarında karmaşık organik moleküller (yaşam olma ihtimalinin ilk adımı) bulduklarını açıkladılar. Bu arada Satürn'ün uydularını neden böyle şekilsiz olduğu da kısmen anlaşıldı: Nature Astronomy dergisinde yayımlanan bir makalede bu yapıların küçük gök cisimlerinin çarpışıp birbirine kaynaması ile oluştuğu öne sürülüyor.

Uranüs

Nature Astronomy dergisinde yayımlanan bir makaleden Uranüs'ün bulutlarının hidrojen sülfür ile dolu olduğunu öğrendik. Yani Uranüs epey kötü kokuyor! Astrophysical Journal dergisinde yayımlanan yeni süper bilgisayar simülasyonları Uranüs'ün neden bu kadar soğuk ve bu kadar yatık olduğunu açıkladı. Bu iki garipliğin nedeni de gezegene hayatının ilk dönemlerinde Dünya'nın iki katı büyüklüğünde dev bir gök cisminin çarpmış olması.

Ultima Thule

New Horizons sürekli yeni bir şeyler keşfediyor. Plüton'un yanından geçeli dört yıldan fazla oldu. Sonda Plüton'dan 1.5 milyar kilometre uzakta 2014 MU69 kodlu, "Ultima Thule" isimli bir gök cisminin yanından geçerek fotoğrafını çekti. Burası, şimdiye kadar ulaşabildiğimiz en uzak noktayı temsil ediyor.

ESA; NASA (4); 'OUMUAMUA: ESO/M. KORNMESSER

YENİ ARAŞTIRMALAR

İlk kara delik fotoğrafı

Kara delikler en popüler bilim konularından biri. Hatta filmlerde bilezaman zaman boy gösterebiliyorlar. Diğer yandan hakkında sürekli konuşuyor olsak da gerçek bir kara delik kısa süre öncesine kadar hiç fotoğraflanamamıştı. Bu zor görevin başarılabilmesi için çok ciddi bir iş birliği yapıldı. EHT (Event Horizon Telescope) bünyesinde dünyanın farklı noktalarındaki radyo teleskopları birleştirildi ve binlerce bilim insanının aylar süren çalışmasının ardından Messier 87 galaksisinin merkezindeki kara delik başarıyla fotoğraflandı. Dünyamızdan 55 milyon ışık yılı uzakta olan bu kara delik Güneş'ten 6,5 milyar kat fazla kütleye sahip. Aslına bakarsanız kendi galasimiz olan Samanyolu'nun merkezindeki Sagittarius A* adlı kara delik, bize çok daha yakın. Fakat görüntüleme şartları olarak uygun bir pozisyonda değil ve aramızda onlarca gök cismi var.

M87'nin merkezindeki süper kütleli kara delik, çekilen bu fotoğrafla kara delikler hakkında şu ana kadar yapılan simülasyonların doğruya oldukça yakın olduğunu bize göstermiş oldu.

Galaktik sarsılmalar

Galaksiler hakkında hala bilmediğimiz çok şey var. Sadece bu yıl içinde Samanyolu galaksisinin 9 milyar yıl önce kendisinden daha küçük Sausage galaksisi ile çarpıştıktan sonra günümüzdeki halini aldığı anlaşıldı. Kraliyet Astronomi Derneği ve Astrophysical Journal Letters'ta yayımlanan notlarda bu kozmik çarpışmanın Sausage galaksisini yok ettiği ve Samanyolu'nun dış çeperlerini ve ortasındaki büyük şişkinliği yarattığı yazıldı. Bu şişkinliklerin diğer galaksilerde nasıl oluştuğunu öğrenmek için bağımsız araştırmalar yürütülüyor. Bir galaksinin merkezindeki şişkinlik iki farklı türde oluyor. Astronomlar bu şişkinliklerin oluşma nedenlerinin farklı farklı olduğuna inanıyordu. Ancak Astronomy & Astrophysics dergisinde yayımlanan bir makalede iki türün de tek bir yıldız oluşma ve birikme işlemi nedeniyle ortaya çıktığı öne sürüldü. Yıldız oluşumu büyük galaksilerde daha hızlı, küçük galaksilerde daha yavaş gerçekleşiyor.

Bir gizemin kaynağını çözmek

Nature dergisinde yayımlanan bir makale artık hızlı ışın patlamalarının (fast radio bursts - FRB) doğasını anlayabildiğimizi söylüyor. Astronomlar 2006'da milisaniye süren güçlü radyo dalgalarının varlığını fark etmişti ancak o zamandan bu zamana bu konuda çok fazla ilerleme kat edilmedi. Yeni araştırmalar FRB 121102 adı verilen bir kaynaktan (bilinen tek tekrarlayan FRB kaynağı) gelen emisyonları inceledi ve çok çok güçlü bir manyetik alanının yakınlarında olması gerektiğine hükmetti. Bu kaynak devasa bir kara delik olabilir, bir süpernova kalıntısı (patlayan bir yıldızdan geriye kalan döküntüler) olabilir veya yüksek derecede manyetik özelliği olan bir gaz ve toz bulutu olabilir. Araştırmanın yazarları FRB 121102'nin bu ekstrem ortamlardan birinin yanında veya içinde duran bir nötron yıldızı da olabileceğini iddia ediyor. Elde edilen bilgiler dalgaların kaynağını tam olarak açıklamıyor, bu yüzden astronomlar daha fazla FRB bulup analiz etmek istiyorlar.

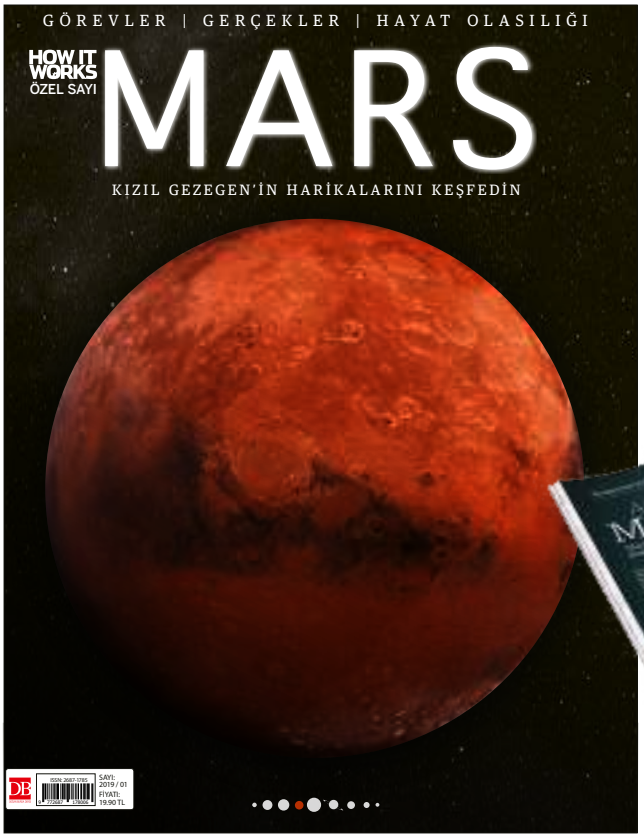
FROM TOP: Y. BELOKUROV (CAMBRIDGE, UK) AND JUAN CARLOS MUÑOZ/ESO; DANIELLE FUTSELAAR AND JOHN M. CHASE/SHUTTERSTOCK; NASA/JPL-CALTECH/AIX-MARSEILLE UNIVERSITY; NASA

KUŞ BAKIŞI

GEZEGENİN DERİNLERİNDEN GELENLER

Hawaii'nin Kilauea volkanının doğu bölgesi, mayıs ayında 50 yıldan beri ilk defa yarıldı ve lavlar yeryüzüne sızmaya başladı. Temmuz ayında gökyüzünden çekilmiş bir fotoğraf manzaradaki kontrastı gözler önüne seriyor: Rüzgarlar sıcaklığı ve gazları aktif bir lav kanalından güneybatıya doğru sürüklüyor ve volkanın güneyindeki bitki örtüsüne büyük zarar veriyor. Kuzeydeki bölgeler ise bu katliamdan yara almadan kurtuluyor. Ağustos ortalarında lavlar en az 700 evi yok etti ve körfezlerden birini ağzına kadar doldurdu. Ada 350 hektar genişlemiş oldu. — ERIK KLEMETTI; USGS HAWAIIAN VOLCANO OBSERVATORY (HVO)

HOW IT WORKS
ÖZEL SAYILAR



MARS

KIZIL GEZEGEN'İN HARİKALARINI KEŞFEDİN!

ÖZEL SAYILAR

ONLINE SİPARİŞ İÇİN
www.ozelsayi.dbabone.com

YILDIZLARDAN SEVGİLERLE

EN BÜYÜK YOLCULUK

SpaceX'in Falcon Heavy roketi 2018'in Şubat ayında ilk test fırlatılışını yaptı. Bu roket, astronotları Ay'a götüren Saturn V'ten bu yana en yüksek itme gücüne sahip roket olarak tarihe geçti. Roket uzaya SpaceX CEO'su Elon Musk'ın Tesla roadster otomobilini götürdü. Otomobilin direksiyonunda "Starman" adını verdikleri bir manken astronot (üstte) da bulunuyordu. Kameralar uzay şoförünün ve otomobilinin Mars'a ve ötesine doğru uzaklaşmadan önce uzaydaki görüntüsünü birkaç saat boyunca Dünya'ya gönderdiler. Bu sırada Dünya'da çok daha heyecan verici bir şey oldu. Falcon'un itici roketleri Dünya'ya geri döndü ve daha önceden belirlenen iniş noktalarına iniş yaptı. Starman ve aracının uzayın neresinde olduğunu ve nereye doğru gittiğini, hızını whereisroadster.com sitesinden anlık olarak takip edebilirsiniz. SpaceX veya NASA ile herhangi bir bağlantısı olmayan bu site uzay mühendisi Ben Pearson tarafından kuruldu. —ERNIE MASTROIANNI; FOTOĞRAFLAR SPACEX

ARKEOLOJİ

Arkeolojik DNA analizi insan göçlerinin karmaşıklığını gösteriyor, lazerler ve dronlar ile de gizli kalmış yapıları tespit ediyoruz.

BRIDGET ALEX

Bu yıl arkeoloji dünyasına genetik çalışmalar damgasını vurdu. Araştırmacılar 1.400'den fazla insan kalıntısından arkeolojik DNA (aDNA) örnekleri topladıklarını açıkladılar. Bu aDNA bilgilerinin çoğu Avrupa ve ılık iklime sahip diğer bölgelerden geldi. Buna ek olarak, az sayıda da olsa aDNA korunmasının mümkün olmadığı düşünülen nemli ve sıcak bölgelerden de aDNA elde edildi.

Toplanan aDNA bilgisinin miktarının artmasının nedeni, genetik kodu okumak için daha ucuz, daha hızlı yöntemlerin bulunmuş olması ve dört yıl önce iç kulaktaki petröz kemiğinin iskeletin diğer parçalarına göre 100 kat daha fazla aDNA içerdiğinin anlaşılması. Stony Brook Üniversitesinden arkeolog Elizabeth Sawchuk "bu küçük aDNA kasası bizim için oyunun kurallarını değiştirdi" diyor. Analiz edilen genetik verilerin miktarının artması ile araştırmacılar büyük hipotezleri test etme imkânı buldu. Bunlar arasında insanların Amerika'ya nasıl geldiği ve Hint-Avrupa dilini konuşan insanların kıtaya nasıl yayıldığı gibi soruların yanıtları da var. Bu sırada atalarımızın kişisel detayları, örneğin deri renkleri ve dayanmak zorunda oldukları hastalıklar gibi bilgiler de topladık.

1 İlk Amerikalılar

Orta Alaska'nın Tanana Nehri Havzasında yaklaşık 11.500 yıl önce iki çocuğun bedeni kırmızı bir boya ile boyandı ve gömüldü. Ocak ayında Nature dergisinde yayımlanan bir makaleye göre bu bebekler daha önceden bilinmeyen, genetik olarak farklı bir yerli grubuna aitti.

Yaklaşık 20.000 yıl önce insanlar Sibirya ve Alaska arasındaki doğal köprüden geçip göç ettiler ve Kuzey Amerika'nın kuzeyine yerleşmeye başladılar. Bir kısım insan burada durmadı ve güneye, kıtanın içlerine doğru ilerledi. Bu göç eden grup, 14.600 ile 17.500 yıl önce iki gruba ayrılarak yollarına devam etti ancak sonunda güneyde tekrar buluştu. Bu araştırma sonucu ise haziran ayında Science dergisinde yayımlanan farklı bir çalışmaya ait. Araştırmacılar California'nın Channel Adalarından ve Kanada'nın Ontario bölgesinden gelen 91 genomu analiz etti. Bu, şimdiye kadar Amerika kıtasında yapılmış en büyük aDNA çalışması.

Alaska'daki insan kalıntılarından alınan 11.500 yıl öncesine ait genetik malzemeyi analiz ederek, insanların 20.000 yıl önce Sibirya'dan Amerika'ya nasıl geldiğini öğrendik.

ALISON MACKEY/DISCOVER. BOTTOM: ERIC S. CARLSON IN COLLABORATION WITH BEN POTTER

2 İzlanda'nın geçmişi ve bugünü

İzlanda'ya ilk defa 1.000 yıl önce Vikingler ve köleleri yerleşti. Science dergisinde yayımlanan bir makaleye göre bu bölgeden elde edilen 27 genom, Galyalı ve İskandinav ataları işaret ediyor. Ancak modern İzlandalılar genetik olarak Viking atalarından oldukça uzaklaştılar. Yeni çalışmalarda bunun nedeni olarak küçük ada popülasyonlarında sık görülen DNA eşitsizliği gösteriliyor. Hangi genlerin bir sonraki nesne aktarılacağını şans belirliyor. Sosyal sınıfa göre seçici üreme gibi sosyal faktörler de bu konuda rol oynuyor olabilir.

İzlanda'nın ilk sakinlerinin 1.000 yıldan daha eski kalıntıları, adanın günümüzdeki popülasyonundan genetik olarak çok farklı.

ARCHAEOLOGY OXFORD UNIVERSITY

3 Step Otobanı

Avrasya stepleri (Macaristan ve Çin arasındaki binlerce kilometrelik çayırlar) binlerce yıldır insanların göç yollarını oluşturdu. Burada 500 ile 11.000 yıl önce yaşamış olan 211 insanın genomları Nature dergisinde yayımlandı. Bazı keşifler şöyle: Bölgedeki çiftçilerde bir genetik bağı olmayan avcı-toplayıcılar, yaklaşık 5.000 yıl önce Kazakistan'da atı ilk defa evcilleştirdiler; Milattan önce ilk bin yılda steplerde hüküm süren İskit göçebeleri, genetik olarak çok geniş bir mirasa sahipti ve Kırgızistan'da bulunan 1.800 yıllık bir Hun'da pirelerden bulaşan hıyarcıklı veba görüldü. Bu da vebanın Avrupa'ya İpek Yolu ile gelmiş olabileceğine işaret ediyor.

Atlı bir okçunun bronz heykelciği. 2,500 yıllık bu buluntu, bir İskit eseri.

4 Afrika'nın yeni sınırı

Araştırmacılar şimdiye kadar bulunmuş en eski aDNA örneğini Afrika'da keşfettiklerini açıkladılar. Fas'ta bir mezarlıkta bulunan 7 adet 15.000 yıllık iskelet, Yakın Doğulu ve Sahra Altı Afrikalılar ile akrabalık ilişkileri gösteriyor. Science dergisinde yayımlanan bu çalışma bize çölde insan grupları arasında etkileşimin o dönemde de var olduğunu kanıtlıyor.

Teknolojik gelişmeler ve bir kafatasının petröz kemiğinin en zorlu iklimlerde bile aDNA'yı koruyabildiğinin ortaya çıkması, araştırmacıların akın akın Afrika'ya gelmesine neden oldu. En büyük çaplı projeler Tanzanya, Zambiya ve Kenya'da yürütülüyor. Toplanan malzeme Harvard Medical School'da analiz ediliyor.

Londra'daki Natural History Museum'dan Louise Humphrey (solda) Fas'taki yedi antik iskelet kalıntısını bulan ekibin bir parçasıydı. Sağda bu iskeletlere ait bir kafatası parçası görülüyor.

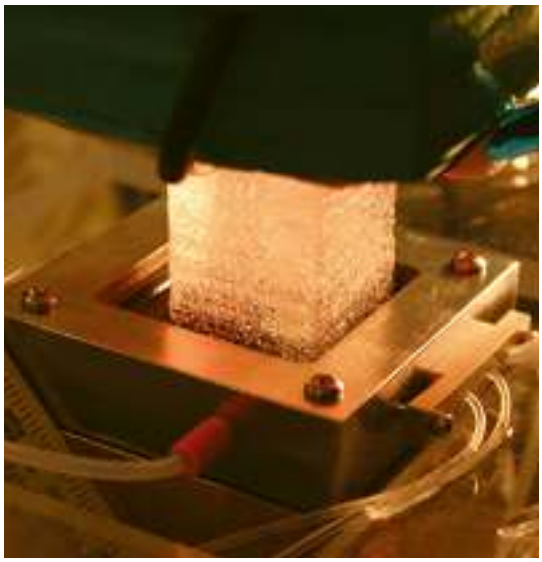
IVAR BRYNJOLFSSON/THE NATIONAL MUSEUM OF ICELAND; ARTOKOLORO QUINT LOX LIMITED/ALAMY STOCK PHOTO; IAN R.CARTWRIGHT/INSTITUTE OF

Drone'un gözünden

Bir kuraklık ve bir dron sayesinde antik bir İrlanda tapınma alanı ortaya çıktı. Temmuz ayında Dublin'in kuzeyindeki UNESCO Dünya mirası listesinde yer alan megalit mezarları ile ünlü Brú na Bóinne'in yanındaki bir buğday tarlasında izleri görülen alanı İrlanda tarihi üzerine yazdığı kitaplarla tanınan Anthony Murphy dron yardımı ile keşfetti. Arkeologlar sitenin çok önemli bir mekân olduğunu onayladılar ve bu alandaki diğer anıtları temel alarak yaklaşık 5.000 yıl öncesine tarihlediler. University College Dublin'den arkeolog Muiris O' Sullivan tapınma alanının plan olarak büyük olasılıkla Stonehenge'e benzediğini, ancak kaya yerine ahşap kullanıldığı belirtiyor. Tapınma alanının bir anda ortaya çıkmasının nedeni, kuraklık. Ahşap sütunların çürüyüp toprağa karıştığı bölgeler daha fazla nem hapsediyor ve bu bölgelerde bitki örtüsü çevreye göre daha bereketli. Geçtiğimiz yaz yaşanan sıcaklık dalgası bu kontrastı daha da belirgin hale getirdi ve alanın dairesel sınırları açıkça belli olmaya başladı. Elbette, bu görüntü kısa ömürlü oldu. Yağan yağmurlar alanı tekrar bereketlendirdi ve Ağustos'taki buğday hasadından sonra bu izler hemen hemen tamamen silindi.

İrlanda'da yaşanan kuraklık 5.000 yıllık bir tapına alanını (Stonehenge'in ahşap versiyonu) ortaya çıkardı. İrlanda tarihi uzmanı Anthony Murphy dronu ile fotoğraf çekerken bu alanı keşfetti.

ANTHONY MURPHY/MYTHICALIRELAND.COM



Grönland'dan alınan buz örneklerindeki kurşun miktarına ait dalgalanma, eski Roma'daki metal üretiminin değişimine ait kayıtlarla paralellik gösteriyor.

Avrupa'nın buzda saklanan tarihi

Grönland buzullarından kopan bir buz sütunu eski Roma'nın ekonomik ve politik durumu hakkında yeni bilgiler edinmemizi sağladı. PNAS'ta yayımlanan bir makaleye göre Grönland'da bulunan, kurşun ve diğer metaller içeren buz katmanları, Milattan önce 1235 ile Milattan sonra 1257 arasında Avrupa'dan kopup yüzlerce kilometre sürüklendi. Araştırmacılar kurşun ölçümlerindeki oynamaları savaşlar, salgın hastalıklar ve imparatorlukların gelişmesine denk gelen periyotlardaki tarihi kayıtlarla eşleştirdi.

Araştırmacıların daha önce buzların içindeki kurşunu tespit etmek için kullandıkları yöntemler daha az kesinlik içeriyordu. Ancak yeni çalışmada kullanılan cihazlar daha hızlı ve çok daha fazla tam veri sağlayabiliyor. Büyük bir buz kütlesinin merkezinden bir buz sütunu çıkarıp analiz eden yeni metot, aynı zamanda modern kaynaklardan gelebilecek kirlenmenin de önüne geçiyor. 423 metrelik bir buz sütunundan 21.000 ölçüm alındı. Araştırmacılar, kurşun değerlerini en çok sülfür konsantrasyonu içeren buz katmanını milattan sonra 1257'deki bir volkan patlamasına bağlayarak yıllarla eşleştirdiler. Daha sonra tüm katmanlar zamanda geriye doğru analiz edildi. Araştırma ekibinin odağında kabaca milattan önce üçüncü yüzyıldan milattan sonra üçüncü yüzyıla kadar süren eski Roma dönemi bulunuyordu. Kurşun seviyelerinin Fenike ticareti ve Roma barışı döneminde arttığı ortaya çıktı. Bu dönemler ekonomik olarak gelişmenin yer aldığı dönemler. Antonine Vebası, Veba ve Pön Savaşları döneminde ise kurşun seviyesi düşüyor. Makalenin başyazarı Joseph McConnell ve meslektaşları Grönland buz kütlelerinin zamanda daha da geriye giden detaylı analizlerini yapmayı umuyor.

JOE MCCONNELL; CANUTO AND AULD-THOMAS/PACUNAM; 3D4MEDICAL/SCIENCE SOURCE; ALEXIS PANTOS; BLACK SEA MAP/EEF EXPEDITIONS

YENİ ÇALIŞMALAR

Dev Maya şehri

Arkeologlar ilk defa 1.500 yıl önce en parlak dönemini yaşayan Maya uygarlığının büyüklüğünü gözler önüne serdi. Guatemala'daki yaklaşık 1.300 kilometre karelik bir alanın üzerinde uçan uçaklara takılmış lidar sistemi, yeryüzüne lazer ışınları gönderip yansıyan ışınları ölçtü ve bölgenin 3B haritasını çıkardı. Bu haritada bitki örtüsü tarafından gizlenen arkeolojik yapılar gözler önüne seriliyor. Projenin ekip liderlerinden Thomas Garrison daha önce kayıtlara geçmemiş 60.000 yapının bulunduğunu belirtiyor. Yeni keşifler eşliğinde Maya uygarlığının tahmin edilen nüfusu üç katına çıktı ve 15 milyona ulaştı. Ekip bir sonraki adımda aynı yöntemi kullanarak 6400 kilometrekarelik başka bir alanı daha taramayı hedefliyor.

Geçmişin patojenleri

Patojen aDNA çıkartma ve okuma yöntemlerindeki gelişmeler sayesinde eski hastalıklardan cüzzam ve frengi hakkında daha fazla bilgi ediniyoruz. İki farklı araştırma ekibi 7.000 yıllık Avrasya insanı kalıntılarında hepatit B dizilerine rastladı. Bulunan virüs suşlarından bazılarının nesli tükenmiş, ancak bazıları modern afrika suşlarına benziyordu. Bu da günümüzde yaklaşık 260 milyon insanı etkileyen bu virüsün karmaşık bir tarihçesi olduğu ve bütün gezegeni dolaştığına işaret ediyor.

İlk fırıncılar

Ürdün'de bulunan 14.000 yıllık kayaların içinde keşfedilen 24 ekmek kırıntısına bakarak, fırıncılığın çiftçilikten daha eski olduğunu söyleyebiliyoruz. PNAS'da yayımlanan bir makaleye göre arkeologlar, alınan örneklerin içindeki minik hava kabarcıklarını ve bitki parçalarını analiz ettiler ve bunların vahşi tahıllardan ve yumrulardan yapılmış ekmekler olduğu ortaya çıktı. Yakın doğuluların tahılları evcilleştirmesi bu dönemden 4.000 yıl sonrasına dayanıyor.

Denizin altında

Karadenizin garip kimyası sayesinde (deniz suyunun yüze 90'ı oksijen içermiyor ve ahşap yiyen mikropların yaşamasına imkân vermiyor) arkeologlar burada yıllar boyunca hiç bozulmadan kalmış gemi enkazları buldular. Kısa bir süre önce ise şimdiye kadar yapılmış en büyük keşif açıklandı: 2.400 yıllık, Dünya'nın en eski Yunan ticaret gemisi! Deniz seviyesinin yaklaşık 1,5 kilometre altında bulunan, son derece iyi korunmuş gemi enkazı, Yunan gemilerinin ilk örneklerinden biri.

MATEMATİK

Matematik dünyasındaki iş birlikleri sayesinde büyük buluşlara imza atıldı. STEPHEN ORNES

Ödüller, hırsızlık ve üst boyutlu donatlar

Matematik dünyasında uzun yıllardır görülmüş en büyük soygun geçen yıl 1 Ağustos'ta Rio de Janeiro'da bir konferans salonunda kalabalık bir şahit grubunun önünde gerçekleşti, ancak şahitlerin hiçbirinin bundan haberi olmadı. Matematik dünyasının en büyük konferansı, Uluslararası Matematik Kongresi her dört yılda bir düzenleniyor. Konferans sırasında 40 yaşının altında iki veya dört araştırmacıya "Alan Madalyası" veriliyor. Bu ödül, maddi değeri çok daha az olmakla beraber, matematik dünyasının Nobel'i.

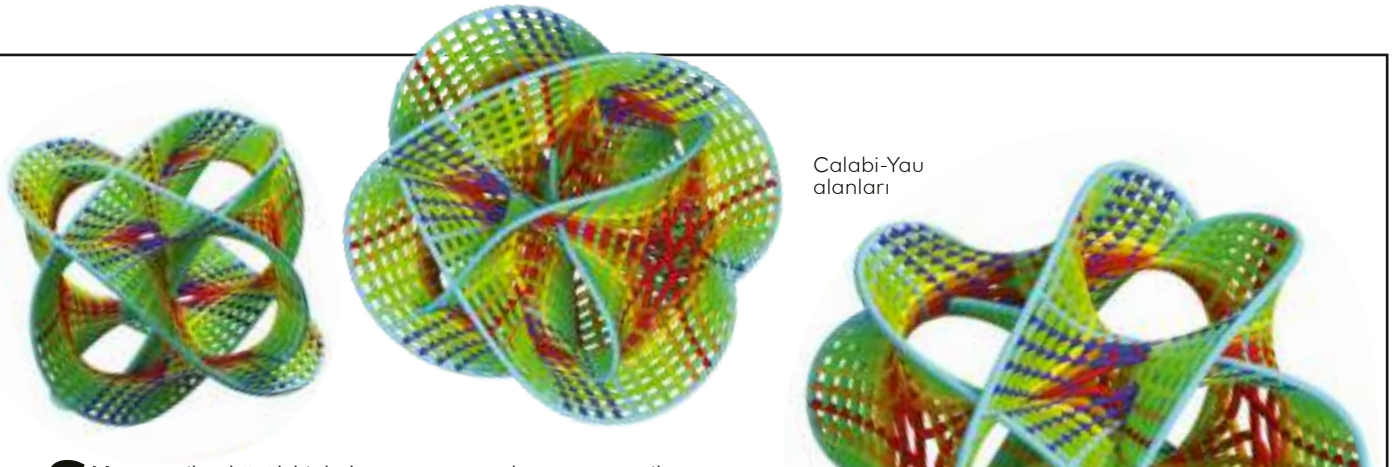
Geçen yılın dört kazananından biri, Cambridge Üniversitesinden Caucher Birkar, ödülü soyut bir alan olan cebirsel geometri dalındaki öncü çalışmaları nedeniyle kazandı. Ancak altın madalyasını aldıktan yaklaşık yarım saat sonra çantasının, cüzdanı ve cep telefonu ile beraber çalındığını fark etti. Birkar'a yeni bir madalya verildi ve bu sayede aynı yıl içinde iki madalya alan ilk matematikçi oldu.

Olayın olduğu sırada Christopher Hacon odanın içindeydi. Birkaç yıl önce Utan Üniversitesinden Hacon ve Birkar beraber cebirsel geometri alanındaki en önemli makalelerden birini hazırlamıştı. Birkar'ın ödülünde bu makaleye de atıfta bulunuldu. Makale karmaşık polinom denklemlerinin sınıflandırılması hakkındaydı.

Bu tür denklemlerin birden fazla değişkeni ve üstelleri oluyor, örneğin x2+ y2 + z2 = 1 gibi. Matematikte Büyük Buluşlar ödülünün iki sahibinden biri olan Hacon, yıl boyunca başka ödüller de kazandı. Discover dergisi onunla bir röportaj yaptı ve kazanmanın ona neler hissettirdiğini ve "bilimlerin kraliçesi"nin geleceğini sordu.

Christopher Hacon

UNIVERSITY OF UTAH



Calabi-Yau alanları

S Matematikte büyük bir buluş neye benziyor?

C Benim deneyimime göre, buluşlar iki safhada gerçekleşiyor. İlk önce uzun bir süredir ortada duran ve çözümü bulunamayan ilginç ve önemli bir problemle başlıyoruz. Problemin arka planını biliyorsunuz, yayımlanmış olan makaleleri okuyorsunuz, diğer bilim insanlarının araştırmalarını öğreniyorsunuz, yaşadıkları zorlukları inceliyorsunuz ve nerede takıldıklarını görüyorsunuz. Daha sonra gerçekten şanslıysanız, yeni bir araç, yöntem veya yaklaşık geliştiriyor ve probleme saldırıyorsunuz. Genelde bu yenilikler çok basit oluyorlar.

S Cebirsel geometri kulağa iki matematik konusunun karışımı gibi geliyor. Bu iki konu bir araya nasıl geldi?

C Burada çok terimli denklemlerin çözümleri ile tanımlanan geometrik nesnelerin analizini yapıyoruz. Bir dizi denklem ve değişken ile tanımlanan, üstel değeri yüksek nesneler üzerine odaklanıyor ve onları sınıflandırmaya çalışıyoruz. Bu, geometrik nesneler polinom denklemlerin çözümleri ile tanımlanıyor. Sınıflandırma sırasında genel özelliklerini kullanarak anlaşılabilir bir kataloglama çalışması yapıyoruz.

S İstemeye istemeye soruyorum. Bu ne işimize yarayacak?

C Cebirsel geometri matematiğin en soyut alanlarından biri, bu yüzden direkt uygulamalarını görmek hemen hemen imkânsız. Sicim Teorisi, diferansiyel geometri ve benzer konularda uygulama alanı bulabilme ihtimali var. Her ne kadar fizik alanında olsa da Sicim Teorisi'nin deneysel bilim alanında bir uygulaması yok. Yani temel olarak baktığımızda halen sadece matematik.

S Matematikçiler genelde yalnız çalışır diye bir algı var. Ancak son zamanlarda ortak çalışmalar popülerliğini artırıyor, değil mi?

C Ben de bunu görüyorum ve son 20 yılda belli bir artış trendi var. İki, üç, dört kişilik ekiplerin küçük iş birliklerini daha sık görmeye başladık. Bence bu iyi bir şey. Araştırmayı daha keyifli hale getiriyor ve daha hızlı ilerleme kaydediliyor.

S Yani bir kenarda inzivaya çekilip teori üretme zamanı geçti mi?

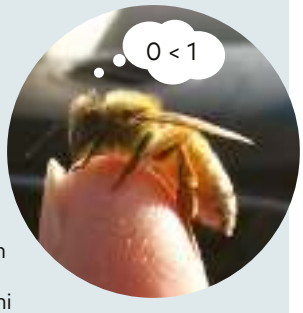
C İnsandan insana değişir ama bir grup içinde çalışırken bile aslında zaman zaman kendi başınıza kalıp kendi üzerinize düşeni yapmak için gruptan uzaklaştığınız oluyor. Bazen bir e-posta atıyorsunuz, bir yanıt geliyor ve onun üzerinde düşünmek için günler, hatta haftalar harcıyorsunuz. O sırada bir etkileşim olmuyor. Matematik genelde ofiste masada kalem ve kâğıt ile insanın kendi kendine mücadelesi ile yapılan bir şeydir. Ekip çalışmasının amacı takıldığınız bir yerde yanınızda bir destek olması. Belki de ekip arkadaşınızın yol göstermesi ile aylarca takılıp kalacağınız bir noktayı atlayıp geçmek mümkün.

S Şu anda hangi büyük sorular üzerinde çalışıyorsunuz?

C Sicim Teorisi'nde hala çözemediğimiz bir problem evrenin Calabi-Yau alanı olarak bilinen altı yeni boyutunun olması. Bu ekstra altı boyut o kadar yumuşak ki, onları algılamak en hassas deneylerle bile mümkün değil. Üst boyutta yer alan bir donata benziyorlar ancak potansiyel olarak sonsuz sayıda farklı şekilde olabilirler.

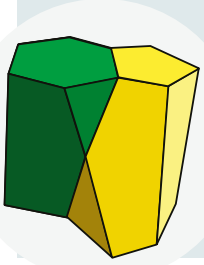
YENİ ARAŞTIRMALAR

Akıllı arılar



Uluslararası bir araştırma ekibi bal arılarını "büyüktür" ve "küçüktür" gibi sayısal konseptleri öğrenecek şekilde eğitmeye çalıştı ve arıların sıfır kavramını anlayabildiklerini ortaya koydu. Science dergisinde yayımlanan makale, "arılar Afrika gri papağanı, insan olmayan primatlar hatta ilkokul öncesi çocukların seviyesinde anlama yeteneği sergilediler" diyor.

Hücrelerimiz, scutoid'lerimiz



Biyologlardan oluşan bir ekip yeni bir geometrik şekil bulduklarını açıkladı. Scutoid adını verdikleri bu şekil biyolojik dokular çok sıkışık bir şekilde bir araya gelince ortaya çıkıyor.

PASIEKA/SCIENCE SOURCE (3); GEMMA TARLACH/DISCOVER; UNIVERSITY OF SEVILLE

SAĞLIK

Potansiyel bir HIV aşısı, gut hastalığı tedavisinde yeni bir gelişme ve klonlamada yeni bir kilometre taşı! MARK BARNA

İlk primat klonlaması gerçekleştirildi

Zhong Zhong ve Hua Hua klonlanan ilk primatlar olarak tıp tarihine geçti. Cell dergisinin 2018 Ocak sayısında yayımlanan bir makaleye göre bir grup Çinli bilim insanının gerçekleştirdiği klonlama hastalıklar için yeni tedaviler sağlama potansiyeline sahip. Ancak klonlamanın primatlara gelip dayanmış olması olaya etik açısından yaklaşanları tedirgin ediyor. Acaba Zhong Zhong ve Hua Hua insan klonlamasına giden yolun başlangıcı mı?

1996'da doğan koyun Dolly Dünya'nın ilk klon memelisi idi. Arkasından köpekler, tavşanlar ve domuzlar da klonlandı. İşlem sırasında kullanılan genler klonlama işlemine iyi tepki vermediği için şimdiye kadar primatlar klonlanamamıştı. Yıllar boyunca

1996'da doğan koyun Dolly Dünya'nın ilk klon memelisi idi.

birçok araştırma merkezinde bir klon maymun yavrusu doğurulmaya çalışıldı ancak başarısız olundu.

Bu zorlu mücadeleyi sonunda Shanghai'daki Chinese Academy of Sciences'dan bir ekip kazandı. Ekip Dolly'yi yaratan prosedürün aynısını kullandı. Somatik hücre çekirdeği transferi adı verilen bu yöntem, yetişkin hücrelerden alınan DNA'nın içindeki DNA çıkartılmış yumurtalara transfer edilmesi mantığına dayanıyor. Böylece sperme gerek kalmadan yumurtalar kimyasal olarak döllenmiş oluyor ve DNA donörünün bire bir genetik kopyası olan bir embriyo yaratılıyor. Yaratılan embriyo daha sonra bir taşıyıcı annenin rahmine yerleştiriliyor. Araştırmacılar bu prosedürün iki yerinde önemli birer değişiklik yaptı. Öncelikle DNA transferinde yetişkin hücreleri yerine cenin hücreleri kullandılar. Akademinin Nörobilim Enstitüsünün direktörü ve makalenin yazarlarından biri olan Mu-ming Poo bu hücrelerin kimyasal döllenmeye daha iyi tepki verdiğini söylüyor. Ekip ayrıca yumurtalara minimum hasar vermesi için hücre

8 ve 6 haftalık klon maymunlar Zhong Zhong (solda) ve Hua Hua.

BEN CURTIS/PA IMAGES/GETTY IMAGES. RIGHT: QIANG SUN AND MU-MING POO/CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

transferi işlemine de ince ayar yaptı. Klonlar birbirinin aynısı olduğu için hayvan modellerinde çok yararlılar. Test grubu ve kontrol grubu arasındaki genetik varyasyonları ortadan kaldırdıkları için test sonuçlarındaki hata payını minimuma indiriyorlar.

Maymun klonları insan hastalıklarının potansiyel tedavi yöntemlerini test etmek için kullanılabilir. Elimizde kanserden Alzheimer'a uzanan geniş bir liste var. Poo'ya göre araştırmacılar istenilirse klon maymunların hücrelerini değiştirerek hastalığın prognozunu modelleyebilecekler.

DNA transferinde yetişkin hücreleri yerine kimyasal döllenmeye daha iyi tepki veren cenin hücreleri kullandılar.

Poo araştırma sonuçlarının insan klonlama da yapılabileceğini gösterdiğini ancak ekibinin bu konu ile ilgilenmediğini söylüyor. "Hala aşmamız gereken teknik zorluklara ek olarak, insan klonlamak için şu an için herhangi bir elle tutulur neden görülmüyor" diyor. "Dünya çapında hiçbir toplum veya kurumun buna izin vereceğini de düşünmüyorum."

İnsan hücreleri deneysel olarak klonlanabilir, örneğin doku yenileme konusunda araştırmalarda kullanılabilir ancak insan klonlamak Center for Genetics and Society'nin rakamlarına göre 70'ten fazla ülkede yasak. ABD federal kanunları bunu yasaklamıyor ancak bir düzineden fazla eyalet izin vermiyor.

Zhong Zhong ve Hua Hua ilk doğum günlerini kutlamaya doğru yaklaşıyorlar. Gayet sağlıklılar ve yaşıtları laboratuvar maymunları ile mutlu mutlu yaşıyorlar. Poo, "herhangi bir davranış bozukluğu gözlemlemedik" diyor.

LILLIE PAQUETTE/MIT. BOTTOM: RMIT UNIVERSITY/PETER CLARKE

Biyosensörlü kapsüller kanamaları tespit edebilir...

Bağırsaklar önemli

İnsan bağırsaklarını tedavi etmek her zaman zor olmuştur. Bağırsak sağlığını tespit etmek için kullanılan aletler hem hassas değiller hem de oldukça sıkıntı yaratıyorlar. Örneğin kapsül endoskopisinde doktorlar yutulabilir kameralarla bağırsakların görüntülerini alıyorlar. Ancak bu cihazlar ortamın kimyasal yapısı konusunda bilgi veremiyor. Oysa kimyasal yapı sağlıkla bire bir alakalı. Tanısal testlerin kısıtlamaları var, biyopsiler ise ameliyat gerektiriyor. Yeni araştırmalar ışığında bağırsak sağlığını kontrol etmek için daha net sonuçlar veren ve daha az rahatsız edici yöntemler geliştiriliyor. Bu metotlar sayesinde Crohn hastalığı, kolon kanseri ve benzeri mide-bağırsak hastalıklarını önceden tespit etmek mümkün olacak.

... hatta yaraları tedavi bile edebilir.

Birçok ekip, yutulan biyosensörlü kapsüllerle ilgili çalışmalar yürütüyor. Sadece fotoğraf çeken kameralı haplardan farklı olarak, bu kapsüller beraberlerinde genetiği değiştirilmiş ve bağırsaktaki biyolojik sinyalleri algılayabilecek hale getirilmiş bakteriler ile geliyor. Toplanan veriler canlı olarak bir cep telefonu veya benzer bir cihaza aktarılabiliyor. Science dergisinde yayımlanan bir çalışmada, AAA pil boyutunda bir kapsül domuzlarda bağırsak kanamalarını başarılı bir şekilde tespit edebildi. Makalenin başyazarı, MIT'de post doktora öğrencisi Mark Mimee, kapsülün daha kolay yutulabilmesi için boyutunu küçültmeye çalıştıklarını söylüyor. Buna ek olarak Mimee'nin geliştirdiği yeni sensörler ileride kanser ve karaciğer hastalıkları gibi hastalıkların tespitinde de işe yarayacak. Bu yeni metotların insanlarda denenmesine daha birkaç yıl var gibi görünüyor.

Makalenin yazarlarından, MIT'de biyoloji ve elektrik mühendisi Timuthy Lu, biyosensörlerin aynı zamanda toksinleri nötralize etmek veya mikrobiyomları dengelemek için de kullanılabileceğini söylüyor. Gastroenterologlar bağırsaklardaki gazların bağırsak sağlığı konusunda önemli ipuçları verdiğini biliyor ancak daha ileri seviye testler yapmak için oldukça rahatsız edici işlemler gerçekleştirmek gerekiyor. 2018'de Avustralya'dan bir araştırma ekibi, yutulabilen bir sensör geliştirdi. Bağırsaklardaki gaz üretimini ölçen sensör için insanlı deneyler de organize etti. Alimentary Pharmacology and Therapeutics dergisinde geçen yıl yayımlanan bir makaleye göre kapsül 12 kişide besinlerin bağırsaklarda fermantasyonu sırasında üretilen hidrojeni doğru bir şekilde gerçek zamanlı ölçtü. Ekip şimdi daha geniş kapsamlı bir insanlı deney planlıyor. Rochester, Minnesota'daki Mayo Clinic'ten gastroenterolog Stephanie Hansel, yeni yeni filizlenen bu tıp alanında gördüklerinden memnun olduğunu söylüyor. Sindirim sisteminde iltihaba neden olan Crohn hastalığı tedavisi alanında çalışıyor. Bu hastalığın testlerinde hem kapsül endoskopi hem de makattan giren bir kamera ile görüntü almaya dayanan kolonoskopi kullanılıyor. Hansel "daha az rahatsız edici bir test aynı veya daha iyi sonuçlar verirse, hastalar mutlaka bu metodu tercih edecektir" diyor.

Dan Barouch

HIV ile olan savaşımızda yeni bir silahımız olabilir

Uluslararası bir araştırma ekibi tarafından geliştirilen bir HIV aşısı yıllardır geliştirilen tüm aşılardan fazla mesafe kat etti ve AIDS'e neden olan virüsü kontrol altına alabilme ümidimizin canlanmasına neden oldu.
Beth Israel Deaconess Medical Center ve Harvard Medical School'dan immünoloji uzmanı Dan Barouch aşıyı üreten ekibe liderlik ediyor. Aşıya mosaic Ad26/ENV, kısaca Ad26 adı verildi. İngiliz tıp dergisi The Lancet'da yayımlanan bir makalede Ad26'nın Afrika, Tayland ve ABD'deki insanlar üzerinde yapılan deneylerinin sonuçları açıklandı. Deneylere katılan 393 yetişkinin çoğunun bağışıklık sisteminin güçlendiği ve yan etkilerin minimum yaşandığı rapor ediliyor. Araştırmacılara göre aşı ayrıca HIV'e çok benzeyen bir simian virüsü kapmış olan al yanaklı maymunların yüzde 67 'sini korudu.

Ad26 şu anda Afrika'da 2.600 kişilik bir denek grubu üzerinde etkinlik deneyi aşamasında test ediliyor. Test sonucunda aşının insanları gerçekten koruyup korumadığı anlaşılacak. Bu aşamaya daha önce sadece dört potansiyel HIV virüsü gelebilmişti. 2013 yılında ABD'de test edilen sonuncusu sonuçların olumsuz çıkması nedeniyle rafa kaldırıldı. Ad26 testlerinin sonuçlarının üç yıl içinde açıklanması bekleniyor. Barouch ile virüsü ve sunduğu potansiyeli konuştuk:

S Bir HIV aşısı yaratmanın en zor tarafı nedir?

C HIV çok büyük çeşitlilik gösteren bir virüs. Dünya çapında farklı bölgelerde farklı HIV versiyonları görülüyor. Hatta aynı bölgenin içinde bile HIV bulaşmış insanlarda farklı virüs versiyonları görmek mümkün.

S Bu kadar yüksek çeşitlilik gösteren bir virüse karşı nasıl yaklaşmak gerekli?

C Bu soruya yaklaşımımız, tam ve kapsayıcı bir çözüm olmamakla birlikte, mozaik antijen kullanmak. Bunun anlamı da aşıda bulunan HIV dizilerinin belli bir insandan alınmış HIV virüsünün dizileri ile sınırlı olmaması. Onun yerine aşının içinde farklı HIV dizilerinin bir karışımı bulunuyor. Burada amaç mümkün olduğu kadar geniş bir HIV çeşitliliğine karşılık gelecek antijenlerin aşının içinde bulunmasını sağlamak.

S Bu yöntem ne kadar iyi çalışıyor?

C Hayvanlarda ve insanlarda yapılan testlerden alınan veriler ümit vaat ediyor. Bu veriler ışığında daha geniş insanlı deneylerin yapılmasına yeşil ışık yakıldı. Bu geniş kapsamlı testlerden aşının insanlara HIV bulaşmasını engelleyip engellemediği anlaşılacak. Bu, doğru yolda atılmış bir adım. Küresel çeşitlilik gösteren bir virüsle mücadele etmek için geliştirilmiş yepyeni bir yöntem. Peki başarılı olacak mı? Bunu ancak etkinlik testleri bittikten sonra söyleyebileceğiz. Eğer başarılı olursak HIV belasını başımızdan defetmek için çok önemli bir adım atmış olacağız bu virüsü belki de Dünya yüzeyinden sileceğiz.

M. SCOTT BRAUER

YENİ ÇALIŞMALAR

Bebek ölümlerinden sonra tedaviye son verildi

Sildenafil, toplumdaki adıyla Viagra'nın kullanıldığı bir tedavi yöntemi, 11 bebeğin ölümünden sonra durduruldu. Amsterdam Üniversitesi Medikal Merkezinde gerçekleştirilen araştırmada, ceninlerinde büyüme bozukluğu olan 93 hamile kadına Viagra verildi. Burada amaç ilacın plasentadaki kan akışını hızlandırması ve ceninlerin daha hızlı büyümesini sağlamaktı. Ceninlerin doğum sonrasında akciğer hastalıkları nedeni ile hayatını kaybetmesinin nedeninin bu tedavi olduğu düşünülüyor.

Kemoterapinin ne zaman gerekli olduğu hala tartışılıyor

Uluslararası bir çalışma erken dönem meme kanseri teşhisi konan kadınların kemoterapiden yararlanmadığını ortaya çıkardı. New England Journal of Medicine dergisinde yayımlanan makale, yaşları 23 ile 75 arasında 6.711 kadını konu alıyor. Hepsinin tümörü ameliyatla alınmış ve hepsi orta seviyede nüksetme riski taşıyorlar. Geçmişte bu ihtimali ortadan kaldırmak için ameliyattan sonra bu tür hastalara kemoterapi uygulanırdı. Araştırmacılar çok yıkıcı yan etkileri bulunan kemoterapinin böyle bir durumda gerçekten gerekli olup olmadığını tespit etmek istiyorlar. Araştırmaya konu olan kadınların tamamının tümörleri lenf bezlerine yayılmamıştı. Tümörler alındıktan sonra denekler iki gruba ayrıldı: Bir gruba hormon engelleyici bir ilaç ve kemoterapi verildi. Diğer grup ise sadece hormon engelleyici aldı. Gruplar yaklaşık on yıl boyunca gözlem altında tutuldu. Araştırma sonunda kemoterapi alan deneklerin iyileşme sürecinde diğerlerine göre bir fark gözlemlenmedi. Tedaviden dokuz yıl sonra iki gruptaki deneklerin hemen hemen tümünde bir daha kanser belirtisi çıkmadı. Maimonides Meme Kanseri Merkezi'nin

Çok ihtiyacımız olan bir destek

İnsanlar yaşlandıkça bağışıklık sistemi zayıflıyor ve hastalıklara karşı daha savunmasız kalıyorlar. İleri yaştaki kişilerin ölüm nedenlerinin büyük kısmı bu yüzden. Science Translational Medicine dergisinde yayımlanan bir araştırmada 65 yaşının üstündeki insanlarda bir protein kompleksini engelleyen bir ilaç karışımı denendiği yazıyor. Daha önceki çalışmalarda bu proteinlerin hücre ölümü de dahil olmak üzere hücre döngüsünü düzenlediği ortaya çıkmıştı. Bu proteinleri bastırarak insan ömrünün uzatılabileceği düşünülüyordu. Tedavi sonucunda ilginç ama faydalı bir yan etki ortaya çıktı: Deneklerin bağışıklık sistemleri güçlendi. Bir yıl boyunca araştırmaya katılan 253 kişide daha az solunum yolu hastalığı görüldü ve grip aşısına çok daha iyi tepki verdiler.

NEIL BROMHALL/SCIENCE SOURCE; GUSCHENKOVA/SHUTTERSTOCK; IMAGE POINT FR/SHUTTERSTOCK

PALEONTOLOJİ

Hiç beklenmeyen yerlerde ortaya çıkan fosiller, onları analiz etmek için icat edilen yeni yöntemler ve geçmişe bakışımızı değiştiren keşifler.

GEMMA TARLACH

Muhteşem Mansourasaurus

Nature Ecology & Evolution dergisinde Mansourasaurus, resmi olarak tanımlandığında sadece bulunmuş yeni bir fosil olmadığının altı çiziliyordu. 75 milyon yıl önce günümüzde Mısır'ın Dakhla Vahasının bulunduğu bölgede yaşayan bu dinozor, titanosaur sınıfının bir üyesi. Bu sınıftaki dinozorlar dev boyutlu, uzun boyunlu, kamçı kuyruklu ve otobur hayvanlar. Boyu 10 metre civarında olan Mansourasaurus, titanosaur sınıfının en büyük üyesi değil ama şimdiye kadar Afrika'da bulunmuş en tam dinozor fosili olma özelliğine sahip. Üstelik ilginç anatomik özellikleri onu binlerce kilometre ötedeki akrabalarına bağlıyor.

Mısır'ın batısındaki çölde yer alan Dakhla Vahası bundan 75 milyon yıl önce verimli bitki örtüsüne sahipti ve bu topraklarda titanosaur Mansourasaurus yaşıyordu.

ANDREW MCAFEE/CARNEGIE MUSEUM OF NATURAL HISTORY

Mansoura Üniversitesindeki Vertebrate Paleontology (MUVP) programının kurucusu ve direktörü Hesham Sallam'a Mansourasaurus'un paleontoloji dünyasında ne tür bağlantılar kurduğunu sorduk.

S Adı üniversitenizce konulan Mansourasaurus'un dinozor dağılımı ve çeşitliliği açısından önemi nedir?

C Bu dinozorun kardeş grubu Avrupa'dan geliyor. Afrika'nın o dönemlerde tamamen izole bir yer olduğunu düşünüyorduk. Ancak Avrupa'daki dinozorların burada akrabalarının olması o dönemde iki kıta arasında dinozorların gelip gitmesini sağlayan bir kara köprüsü olduğuna işaret ediyor. Mansourasaurus bize bunun ilk ipucunu verdi.

S Mansourasaurus'ın "Mısır'daki omurgalı paleontoloji çalışmalarında "yeni bir milat" olduğunu söylediniz. Neden?

C Mısır'daki dinozorlar konusunda kimse bir şey bilmiyordu. Ancak Mansourasaurus ortaya çıkınca Dünya'nın dört bir yanından medyanın ilgisi buraya toplandı. Dünya, Mısır'ın paleontolojik mirasını tanımıyordu. Oysa bu bizim ülkemiz için çok önemli. Mısır'da paleontoloji konuşuyor olmak çok yeni bir deneyim.

S MUVP da Mısır için yeni sayılır: Bu ülkede hatta bu bölgede gerçekleştirilen ilk omurgalı paleontoloji programı. MUVP öncesinde Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da bu konu ile ilgilenen öğrenciler için Arapça bir kaynak olmadığını söylemiştiniz. Her şey nasıl başladı?

C Programı 2008'de Stony Brook Üniversitesinde bir yemek sırasında kafamda oluşturdum. 2010'da doktoramı bitirdikten sonra Mısır'a geri döndüm. Kurduğum ilk laboratuvar sadece tek bir masadan oluşuyordu. Mısır'da bu alanda kullanabileceğimiz herhangi bir ekipman bulunmuyordu. Eve dönerken yanımda getirdiğim bavulların içi ağzına kadar ekipmanla doluydu. Derslerimde hep bir Mısır paleontoloji programı oluşturmayı hayal ettiğimi söylerdim. Bir gün iki kız kapımı çaldı ve "konuşmamız gerekli, hayalinizi paylaşmak istiyoruz" dedi. İlk başta bunun bir işe yaramayacağını düşündüm. Paleontologlar sahaya çıkarlar, kamplarda yaşarlar. Oysa bu kızlar şimdiye kadar evlerinden dışarı adım atmış değillerdi.

Yine de evet dedim ve onlar da bana ne kadar yanıldığımı gösterdiler. Şu an ikisi de master programını tamamladılar ve doktora yapıyorlar.

Mansura Üniversitesi Vertebrate Paleontology programının kurucusu ve direktörü Hesham Sallam sahada.

S MUVP, ek olarak primatlardan balıklara geniş bir yelpazede bulgular yayımladı. Şu anda neyin üzerinde çalışıyorsunuz?

C Her ay Mısır'da farklı bir yere gidiyoruz. Geçtiğimiz ay Spinosaurus sitesine gittik (Alman paleontolog Ernst Stromer'in 1912'de bilinen en büyük etobur dinozoru bulduğu yer). Burada gerçekten anlatamayacağım kadar garip hayvanlarla karşılaştık. Burada daha önce beş dinozor bulunduğunu biliyorduk ve bu, onlardan biri değildi. Yeni bir şey bulduğumuzu biliyorduk ve bu çok heyecan vericiydi.

Şimdiye kadar bulunan Mansourasaurus kemikleri göğüs kafesi ve omurga (mor), bacak kemikleri (mavi) ve kafatası parçaları (kırmızı).

HESHAM SALLAM; ALISON MACKEY/DISCOVER; ANDREW MCAFEE/CARNEGIE MUSEUM OF NATURAL HISTORY

Kutuplarda bulunan fosiller, karadaki ilk yaşam hakkındaki fikirleri değiştiriyor.

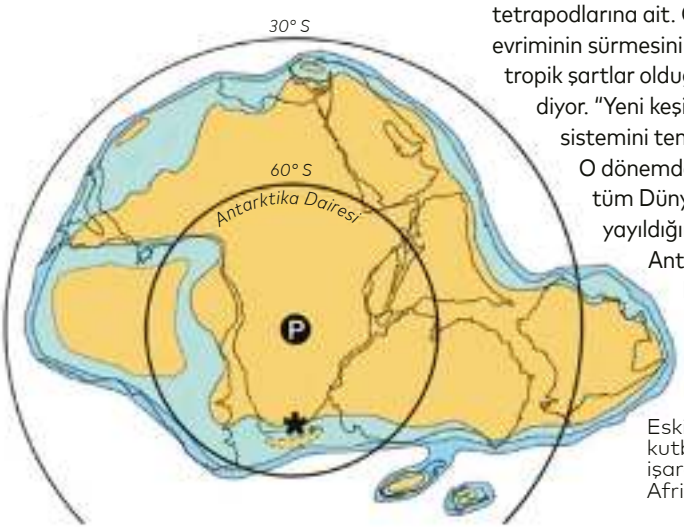
Bir yol inşaatı projesi, dinozorlardan primatlara kadar herkesin atası olan en erken dönem kara omurgalılarının hikayesinin baştan yazılmasına neden oldu. Tetrapod olarak adlandırılan ilk dört ayaklı omurgalılar, 365 milyon yıl önce denizden karaya çıktılar. Bunu eski tropik bölgelerdeki buluntulardan anlıyoruz. Çoğunun kuzey yarımkürede olması, araştırmacıların uzak atalarımızın ekvatorun hafifçe kuzeyindeki ılık bögelerde evrimleştiğini düşünmesine neden oldu. Ancak durum gerçekte böyle olmayabilir. Yerel fosil sitesinin bir bölümünün yol inşaatı sırasında yok edildiğini söyleyen Güney Afrika'daki Albany Müzesinden paleontolog Robert Gess 10 yıldan fazla bir süredir bir kenarda bekleyen 100 ton kayayı korumak için bir ekip topladı. Ekip çamur katmanlarından oluşan ve zengin fosil örnekleri içeren kayaları parçaladı ve içindekileri analiz etti. Kayaların yaklaşık yüzde 20'sine gelindiğinde yaklaşık 360 yıllık iki yeni tetrapod buldular.

Güney Afrika'da bir kazı alanı olan Waterloo Farm'daki fosiller bu bölgenin 360 milyon yıl önce en az iki tür tetrapod adı verilen dört ayaklı omurgalıya ev sahipliği yaptığını gösteriyor: Umzantsia (solda, balığın peşinden giden) ve Tutusius (sağda, suyun üstüne doğru tırmanan). Tetrapodların Antarktika Dairesi'nin içinde yaşadıkları biliniyor. Bu da onların evrimi hakkındaki düşüncelerimizi değiştiriyor.

Bu hayvanların önemi geçen yıl haziran ayında Science dergisinde anlatıldı. Yaşadıkları dönemdeki Güney Afrika, aslında ekvatordan epey uzak bir konumdaydı. Hatta bu sitenin olduğu bölge o dönemde Antarktika Dairesi'nin içinde kalıyordu. Bu durumda bulunan fosiller, Dünya'nın ilk kutup tetrapodlarına ait. Gess "Tetrapod evriminin sürmesini sağlayan şeyin tropik şartlar olduğu düşünülüyordu" diyor. "Yeni keşifler bu inanç sistemini temelinden yıktı. O dönemde tetrapodların tüm Dünya'ya çoktan yayıldığını hatta Antarktika Dairesi'ne kadar gittiği ortaya çıktı. Bu, önümüze yeni bir olasılıklar zinciri çıkarıyor. Tetrapodların nereden geldiğini ve hangi iklim koşullarında yaşadıklarını öğreniyoruz."

Gess zaman bulduğunda toplanmış olan şistleri inceliyor ve kendisini bir sonraki sürprize hazırlıyor. Buna ek olarak sitenin geçmişteki ekosistemini yeniden yaratmaya çalışıyor. Buna etobur dev bir balık da dahil. Gess bu balığın tetrapodların en büyük düşmanı olduğunu düşündüğünü söylüyor. En etkileyici olan ise, kayalaşmış çamurun yumuşak dokuları çok iyi korunmuş balık fosilleri içeriyor olması. Kayalar denizin oksijen içermeyen tabanında çok ince taneli çamurdan oluştuğu için tek parça halinde gömülü kalmış her şey çok iyi korunmuş bir şekilde, muhtemelen tek parça halinde bulunabilir.

Tek parça halinde tam boy bir tetrapod bulduğumuzu düşünün. Bu harika bir keşif olurdu!



Eski süper kıta Gondwana 360 milyon yıl önce güney kutbunun (P) çevresinde yer alıyordu. Resimdeki siyah yıldızla işaretlenen bölgede Antarktika dairesi içinde bulunan yeni Afrika tetrapodları bulundu.

MAGGIE NEWMAN. BOTTOM: R. GESS ET AL./SCIENCE JUNE 8, 2018

Canlı yılanlar! Kehribar çok iyi bir koruyucu

Araştırmacılar 100 milyon yıl önce yaşamış bir yılanın 3B iskeletini oluşturmak için X-ışınlı mikro-CT tarama yönteminden yararlandı.

Kuzey Myanmar'da bulunan, avucumuzun içine sığacak kadar küçük olan bir kehribar topağının içinde çok kıymetli bir hazine var: 100 milyon yıllık minik bir yılan.

Temmuz ayında Science Advances'da yayımlanan bir makalede, Alberta Üniversitesinden paleontolog Michael Caldwell, "bu muhteşem bir keşif" diyor.

Yaklaşık 5 santimetre boyundaki Xiaophis myanmarensis, şimdiye kadar kehribar içinde bulunmuş olan en eski yılan. Ayrıca tüm fosil kayıtlarındaki tek yılan yavrusu olma özelliğine sahip. Dahası, bilinen en eski orman yılanı. Beraberinde fosilleşmiş olan böcek ve bitki kalıntıları bunu kanıtlıyor.

Küçük Xiaophis, coğrafi olarak görece yakın bölgelerdeki su yılanlarından daha ziyade Güney Afrika ve Güney Amerika'da bulunan yılan kalıntılarına benziyor. Bu da bir zamanların süper kıtası Gondwana'nın yayıldığı alanın genişliğini gösteriyor. Caldwell: "Eski zamanlardaki Güney Yarımküre yayılımı ile bağlantısının olacağını hiç tahmin etmiyorduk" diyor. Farklı görüntüleme teknikleri kullanan ekip, tüm iskeleti "nano seviyesinde" incelenebilecek şekilde 3B olarak modelledi. Bu da eski yılan çalışmaları için bir ilk oluyor.

Caldwell, "Bu eski nesil ile modern yılanlar arasında hem benzerlikler hem de farklar var" diyor. "Bu detayları görebilme imkanına sahip olmak elimizi inanılmaz güçlendirdi. Kaya fosillerinden bu tür kayıtlara ulaşmak mümkün değil."

Kehribarın içinde 100 milyon yıldır bekleyen bu yavru yılan fosili, türünün tek örneği.

MING BAI, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES; VELIZAR SIMEONOVSKI/THE FIELD MUSEUM; ANASTASIIA CHERNIAVSKAIA/SHUTTERSTOCK; MING BAI, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

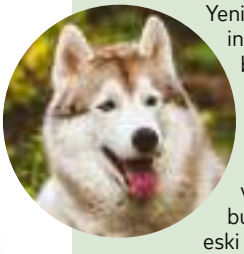
YENİ ARAŞTIRMALAR

Yanardöner renkli tüyleri olan dinozorlar

Kuzeydoğu Çin'de bulunan 160 milyon yıllık bir tüylü dinozorun tüylerinin günümüzdeki sinekkuşları gibi parlak renklerde olduğu düşünülüyor. Nature Communications'da yayımlanan bir makalede araştırmacılar Caihong juji'nin tüylerinde ve derisinde pigment oluşturan melanozom hücrelerinin izlerine rastladıklarını açıkladılar. Caihong'un melanozomları modern kuşlarla karşılaştırıldığında bu süslü dinozorun kafasında, kanatlarında ve kuyruğunda rengarenk yanardöner tüylere sahip olduğu anlaşılıyor.

Fosilleşmiş melanozomları kullanarak nesli tükenmiş hayvanların neye benzediğini ortaya çıkartmak hızla artan bir trend. Ancak geçen sene Nature Communications'da yayımlanan bir makale, bu konuya ihtiyatla yaklaşmamız gerektiği konusunda bizi uyarıyor. Melanozomlar sadece deri ve tüylerde değil, bedenin her yerinde ortaya çıkabiliyor ve çürüme sırasında yer değiştirebiliyor. Bu yüzden de hayvanın gerçek renklerini belirlemek zorlaşıyor.

İlk Amerikan köpeklerinin kökeni



Yeni Dünya'ya ulaşan ilk insanlar Sibirya'dan beraberinde köpeklerini de mi getirdiler yoksa buraya geldiklerinde kurtları mı evcilleştirdiler? Science dergisinde yayımlanan ve köpeklerin kökenini bulmak amacıyla yürütülen, eski ve modern köpeklerin DNA'sının karşılaştırıldığı büyük çaplı bir araştırmaya göre, Amerikan köpeklerinin Sibirya'daki köpeklerle çok sıkı akrabalık bağları bulunuyor. Araştırma sonuçlarına göre Yeni Dünya'daki kurtların Amerika'nın ilk yerleşimcileri tarafından evcilleştirildiğine dair bir kanıt bulunmuyor. Ancak hikâyenin sonu pek iyi değil. Avrupa'dan gelen köpekler Amerika'nın yerel köpeklerini genetik anlamda tarihten sildiler.

SİNİRBİLİM

Alzheimer ilaçları sorunlu bir yıl geçirdi, nöronlarda keşfedilen yeni bir yetenek bilim insanlarını şaşırttı. LACY SCHLEY

Antik beyinler hayata döndürülüyor

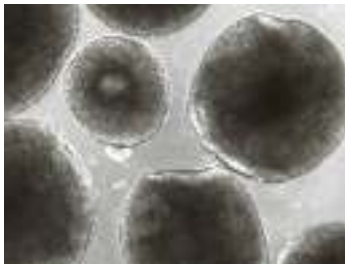
Tarihçemize bakarsak, Dünya yüzeyinde yaşamış tek insan türünün Homo sapiens olmadığını görürüz. Homo sınıfının en az yarım düzine farklı türü bulunuyor, ancak hepsinin nesli tükendi. Evrim yolundaki en yakın akrabamız olan Neandertaller sadece 40.000 yıl önce Dünya yüzünden silindiler. Bizimle birçok ortak noktaya sahiplerdi, buna büyük beyinleri de dahil.

Şimdiye kadar bir Neandertal beyni bulup inceleyememiştik. Sadece kafataslarını ve geride bıraktıkları aletleri inceleyerek bilişsel zekâları hakkında tahminler yürütüyorduk. Şu anda en az iki laboratuvarda minik Neandertal beyinleri üretilmeye çalışılıyor. Bu 3B beyin organoidleri bir bezelye boyutunda ve petri tabaklarında kök hücrelerden geliştiriliyor. Aslında organoid teknolojisi yeni bir teknoloji değil. Bilim insanları 3B versiyonların 2013'ten beri geliştiriyor ve bunları ilaç testlerinde ve beynin sırlarını çözmek için yapılan araştırmalarda kullanıyor. Yeni olan, Neandertal versiyonu. Bu özel organoidi üretmek, sadece son zamanlarda mümkün olabildi. Bunu da fosillerden antik DNA kayıtlarını çıkarabilme imkanına ve gen düzenleme aracı CRISPR'a borçluyuz. Araştırmacılar CRISPR kullanarak Neandertal DNA parçacıklarını, organoidleri oluşturan kök hücrelere enjekte edebiliyorlar. Daha sonra da minik "beynin" oluşmasını izliyorlar.

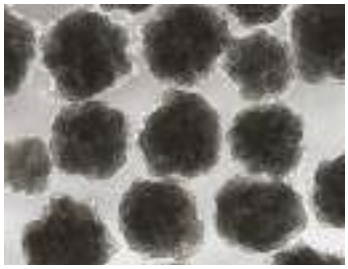
Bu konuda çalışmalar yürüten enstitülerden biri olan California Üniversitesinden genetikçi Alysson Muotri, ekibinin çalışmalarının ilk raporunu geçen yılın haziran ayında bir UCSD konferansında açıkladı (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology'de de Neandertal organoid'leri geliştiren

California Üniversitesinden genetikçi Alysson Muotri, antik DNA ve en son gen düzenleme metotlarını kullanarak petri tabaklarında "minik" Neandertal beyinleri yaratıyor. Araştırmacılar beynin evrimi konusunda daha fazla bilgi edinerek otizm ve şizofreni gibi hastalıkların ne zaman ve ne şekilde ortaya çıktığını keşfetmeyi umuyor.

UC SAN DIEGO HEALTH



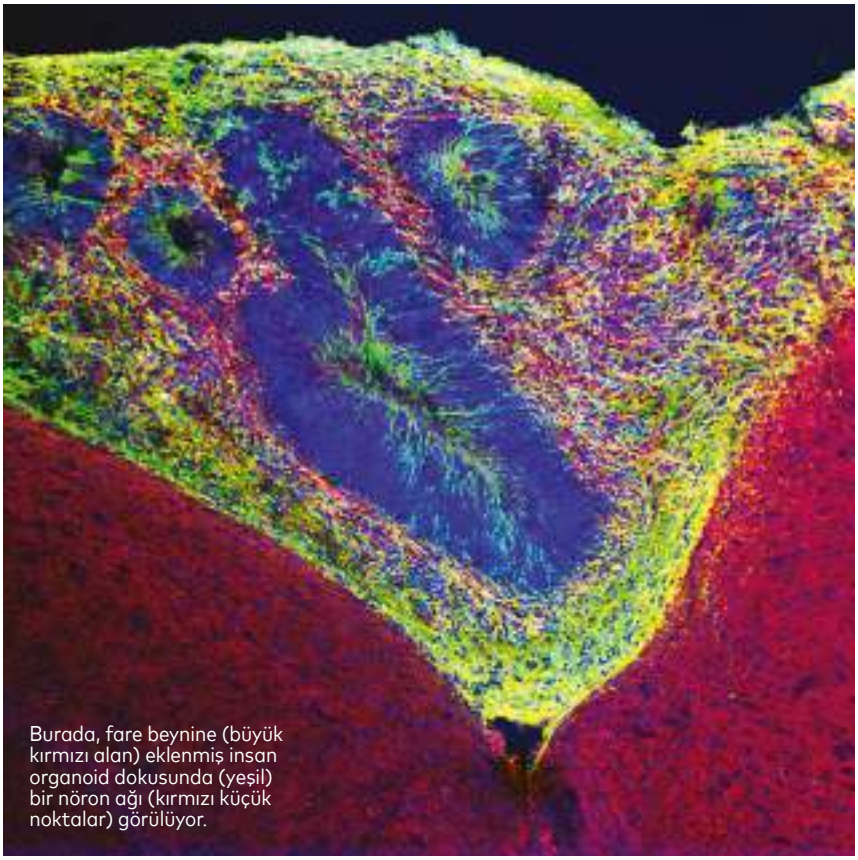
İki yakın akraba türden, Homo sapiens (üste) ve Neandertallerden (altta) alınan beyin organoidleri, araştırmanın ilk aşamasında bile belirgin farklılıklar sergiliyor. Neandertallerin mini-beyinlerindeki tek bir gen değişikliği bile belirgin gelişme farklılıklarını tetikledi.



bir ekip var). Laboratuvarda NOVA1 geni üzerinde odaklanıldı. Bu gen, diğer genler için ayarlayıcı bir rol oynuyor. Ekip NOVA1'in Neandertal eşdeğerine geçtiğinde, organoid'in nöral yapısı beklenmedik bir gelişim gösterdi ve otizmli insanlarda görülen gelişim bozukluklarının benzeri oluşmaya başladı.

Muotri, bunun Neandertallerin nasıl düşündüğünü anlamak için çok ama çok yetersiz olduğunun farkında. Şu anda bir seferde sadece tek bir genetik mutasyonu test edebiliyorlar, bu yüzden de birden çok mutasyonun nasıl bir sonuç vereceğini bilemiyorlar.

Ayrıca bir de modelin basitliği konusu var: Muotri, gelişmenin "yeni doğmuş bir bebekteki gibi" ilerlediğini söylüyor. "Yetişkin beynin nasıl olacağı konusunda bir şey söylemek mümkün değil." Sınırlamaları bir kenara koyarsak, bu çalışmanın eninde sonunda beyinlerimizin nasıl evrimleştiği konusundaki birtakım sorulara yanıt vereceği düşünülüyor. Hatta belki de şizofreni ve otizm gibi problemlerin ilk ne zaman ortaya çıktığını da öğrenebileceğiz.



Burada, fare beynine (büyük kırmızı alan) eklenmiş insan organoid dokusunda (yeşil) bir nöron ağı (kırmızı küçük noktalar) görülüyor.

Petri tabağından farenin içine

Sinirbilimciler insan beyni organoidlerini bir fareye yerleştirdi. Bu, bir hayvan üzerinde yapılan ilk deneme. Dahası, implant çalışmaya başladı!

Nature Biotechnology'de yayımlanan bir makalede araştırmacılar, farelere yerleştirilen mini-beyinlerin hızla çalışmaya başladığını yazıyor. Yedi gün içinde farenin kan damarları organoid'i sarmaladı ve bağlantı kurdu. 90 gün sonra aksonlar (nöronların gönderdiği mesajı taşıyan sinirler) farenin nöronları ile bağlantı kurdu.

Bu, rejeneratif tıp alanında çok önemli bir adım. Eğer beyin organoidleri farenin içinde yaşayabiliyorsa, benzer bir şekilde insanlar için de uygulamalar geliştirmek mümkün olabilir. Eğer insanlarda da başarı sağlanırsa, belki kalıcı beyin hasarını onarabiliriz. Yine de, insan beyninin bir parçasını bir hayvana yerleştirmek bilinç konusundaki soruları akla getiriyor. Projeyi eleştirenler bu gibi işlemlerin insanlara taşınmasından önce etik kuralların belirlenmesi gerektiğini savunuyorlar.

İnsan beynini fareye koymak

Yeşil floresan protein + insan embriyosundan kök hücreler.

Kültür ortamında büyütülen serebral insan organoidleri (mini beyinler).

Organoidler farenin beyninde açılan bir boşluğa yerleştiriliyor.

Kan damarları ve nöronlar gelişiyor ve organoid'e bağlanıyor.

ALYSSON MUOTRI (2); SALK INSTITUTE; A. MANSOUR ET AL./NATURE BIOTECHNOLOGY/APRIL 16, 2018

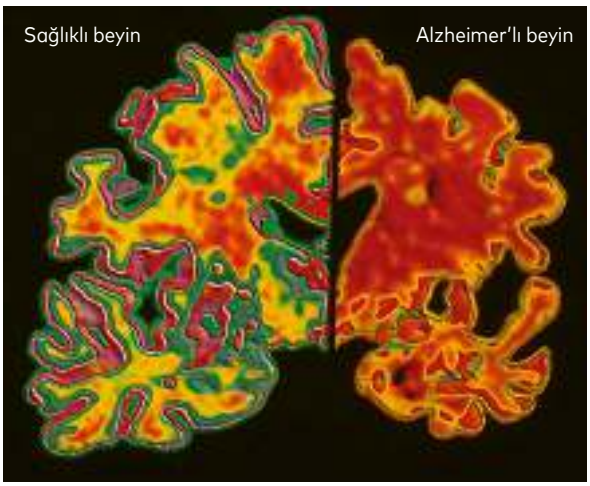
Alzheimer tedavisi için inişli çıkışlı bir yıl

Amerika'da yaklaşık 5,7 milyon, Türkiye'de yaklaşık 400.000 Alzheimer hastası var. Bu hastalık belleğin ve diğer bilişsel yeteneklerin yavaş yavaş yok olmasına neden oluyor. 25 yıldır bu hastalığın en önemli nedeninin beyin katmanlarında oluşan beta-amiloid proteini olduğunu düşünüyorduk. İlaç firmaları beta-amiloid ile savaşmak için yıllardır bu proteinin oluşumunu engelleyecek ve zamanla hastanın beyin fonksiyonlarını iyileştirecek ilaçlar geliştiriyor. Ancak bu yıl bu hastalığın potansiyel tedavileri için inişli çıkışlı bir yıl oldu.

Bazı firmalar beta-amiloid proteinin oluşumunu sağlayan BACE1 enzimini durdurmak için ilaçlar geliştirdi. Ancak bu ilaçlardan üç tanesinin klinik testleri hiç de ümit vaat eden sonuçlar ortaya koyamadı. Bir tanesi karaciğer problemine neden olduğu için kullanımdan kaldırıldı. Diğeri uyuma bozuklukları ve intihar eğilimi getirdiği için sonlandırıldı. Üstelik protein seviyesini gerçekten düşürmesine rağmen iyileşme yönünde de bir katkısı olmamıştı. Üçüncü deney ise bitti ve bir sonraki aşamaya geçmeyi bekliyor. Bu ilaç da beta-amiloid seviyesini düşürüyor ancak semptomlarda bir iyileşme görülmüyor.

Firmalar şimdi de proteini durduracak değil oluşan proteinleri yok edecek bir ilaç üzerinde çalışıyorlar. Şimdilik bu ilacın test sonuçları da pek parlak değil. Firmalardan bir tanesi ürettiği antikorun tüm doz seviyelerinde plak oluşumunu yavaşlattığını ve bilişsel semptomları hafiflettiğini iddia ediyor. Bir başka grup ise test ettikleri antikor beklendiği kadar iyi sonuçlar vermeyince deney kapsamını genişletmeye karar verdi.

Bu sonuçların neredeyse tümü çok önemli bir sorunun altını çiziyor: Acaba Alzheimer'a neden olan şey gerçekten beta-amiloid proteini mi? İlaç endüstrisi bu alanda tüm yumurtalarını tek bir sepete koymuş ve karşılığında hiçbir şey elde edememiş gibi görünüyor.



İki insandan alınan beyin kesitleri (solda sağlıklı, sağda Alzheimer'lı olan görülüyor) hastalığın neden olduğu yıkıcı değişiklikleri gözler önüne seriyor. Bunların arasında sinir hücrelerinin ölümü ve beyin hacminin azalması var.

İlaçların çoğu işe yaramıyor, pozitif sonuç veren bir tanesi ise sadece en yüksek dozu alan deneklerde tek bir alanda (bilişsel fonksiyonların gelişimi) başarılı oldu. Oysa diğer tüm deneklerde amiloid seviyesi düşmüştü. Kafa karıştıran bu sonuçlar, uzmanların Alzheimer'da amiloid'in rolünü tekrar sorgulamasına neden oldu. Eğer ilaç firmaları bu şekilde çıkmaz sokaklara sapmaya devam ederse, başka bir suçlu aramak gerekecek. Bunlardan bir tanesi yine Alzheimer'lı beyinlerde oluşan tau proteini...

PAKIEKA/SCIENCE SOURCE, NATIONAL INSTITUTE ON AGING/NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH

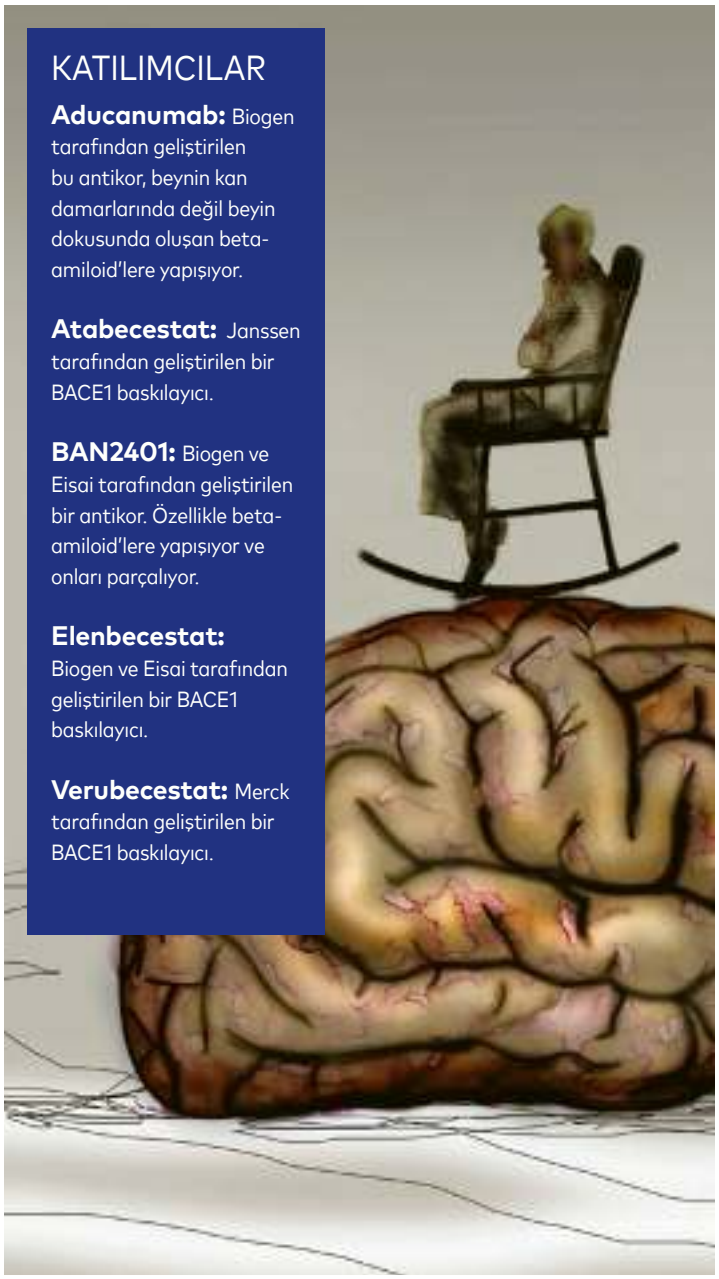
Beta-amiloid plakası

Deneyler ve sorunlar

Merck, BACE1 baskılayıcı ilacı verubecestat'ın 3. faz testlerini durdurdu. Nedeni, beta-amiloid seviyelerinin düşmesine rağmen ilacın yan etkilerinin görülmesi ve beyin fonksiyonlarında belirgin bir iyileşme yaşanmaması.

Biogen, antikor ilacı aducanumab'ın test metotlarında değişiklik yapmaya karar verdi.

Janssen, BACE1 baskılayıcı ilacı atabecestat'ın testlerini güvenlik gerekçesi ile durdurdu.



KATILIMCILAR

Aducanumab: Biogen tarafından geliştirilen bu antikor, beynin kan damarlarında değil beyin dokusunda oluşan beta-amiloid'lere yapışıyor.

Atabecestat: Janssen tarafından geliştirilen bir BACE1 baskılayıcı.

BAN2401: Biogen ve Eisai tarafından geliştirilen bir antikor. Özellikle beta-amiloid'lere yapışıyor ve onları parçalıyor.

Elenbecestat: Biogen ve Eisai tarafından geliştirilen bir BACE1 baskılayıcı.

Verubecestat: Merck tarafından geliştirilen bir BACE1 baskılayıcı.

GARY WATERS/SCIENCE SOURCE; PRISONEXP.ORG; ALEX NORTON/EYEWIRE

Biogen ve Eisai, BACE1 baskılayıcı ilaçları elenbecestat'ın beta-amiloid seviyesini düşürdüğünü ancak bilişsel fonksiyonlardaki gelişmenin bir plasebo ile aynı seviyede olduğunu belirttiler.

Biogen ve Eisai, BAN2401 antikor ilaçlarının pozitif sonuçlar verdiğini açıkladı. Farklı dozlar alan tüm deneklerde beta-amiloid seviyesi düştü, en yüksek dozajı kullananın bilişsel fonksiyonlarında iyileşme görüldü.

YENİ ÇALIŞMALAR

Deneye katılanlar.

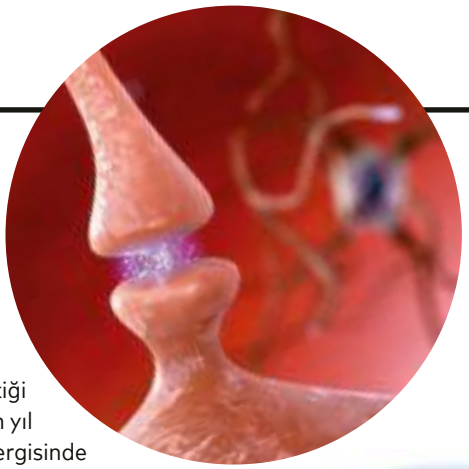
Klasik bir Psikoloji çalışmasını sorgulamak

Psikoloji 101 dersinde anlatılan Stanford Hapishanesi Deneyini hatırlayalım. 1971'de sahte bir hapishanede gerçekleştirilen bu deneyde altı hafta boyunca deneye katılanların bir kısmı gardiyan, bir kısmı mahkûm oldu. Altı gün sonra gardiyanlar vahşileşti, mahkumlar travmatik belirtiler göstermeye başladı. Medium dergisinden Ben Blum bu klasik deneye dair bazı şüpheleri dile getirdi. Stanford Üniversitesinin arşivlerini tarayan Blum, bir araştırmacının gardiyanlardan birine nasıl davranması gerektiğini dikte ettiği bir ses kaydını ele geçirdi. Başka bir mahkumla yaptığı bir röportajda ise mahkûm travmasının aslında "rol icabı" olduğunu itiraf etti. bu çalışma daha önce de eleştirilmişti ancak bu bulgular efsanevi deneyin sonunu getirecek gibi görünüyor.

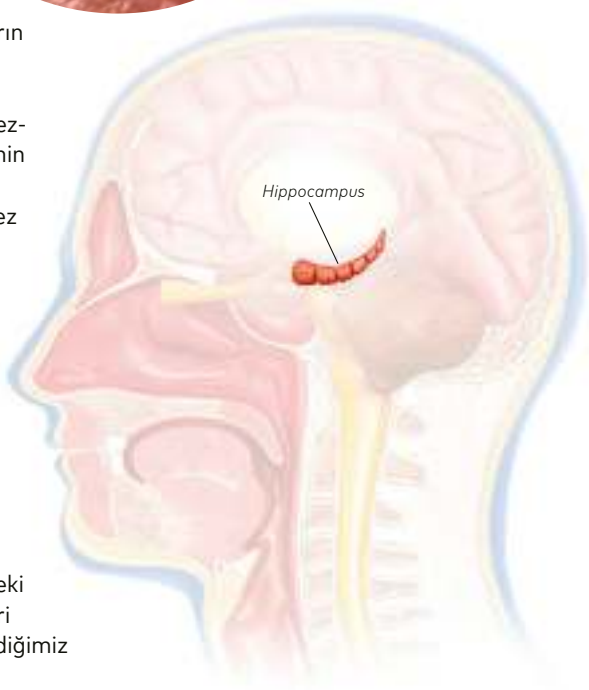
Oyunlaştırmak

Princeton Üniversitesinden araştırmacılar, 2012'den beri 250.000 oyuncu üzerinde bir deney gerçekleştiriyor. Amaçları bir farenin retinasındaki sinir ağının haritasını çıkartmak. Haritalama programı içinde nöronların karmaşık yollarını dijital olarak izlemek için oyuncuları ödüllendirmek var. Mayıs ayında çalışmadan elde edilen veriler açıklandı. İnsanlar bazı devreleri, hatta tek bir nöronu bile izole edebiliyor. Araştırmacılara göre bu özellik, beynin bu bölümünü araştıran diğer bilim insanlarına yardımcı olacak.

Yeni beyin hücreleri yaratabilir miyiz, yaratamaz mıyız?



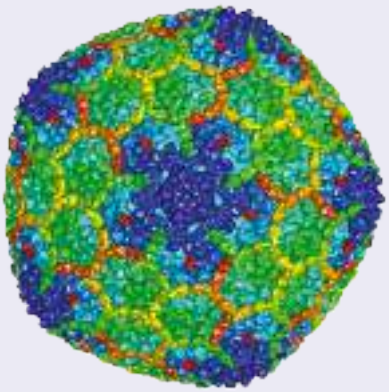
Araştırmacılar yetişkin beyinlerin bile yeni nöronlar oluşturduğunu (solda) düşünüyordu. Hippocampus'taki nöron aktivitesini inceleyen bir araştırma (altta) bu teoriyi sorgulayan sonuçlar ortaya çıkardı.



Son yirmi yıldır sinirbilimciler nörogenezin (yeni nöronların yaratılışı) yetişkin beyinlerde gerçekleştiği konusunda fikir birliği içindeydiler. Şimdi, biri geçen yıl mart ayında Nature, diğeri Nisan Cell Stem Cell dergisinde yayımlanan iki makale bu tezin aksini iddia ediyor ve uzmanların konuyu bir daha gözden geçirmesi gerekiyor.

Mart ayında yayımlanan makaleyi hazırlayan ekibin lideri, California Üniversitesinden gelişim sinirbilimcisi Arturo Alvarez-Buylla, çalışmada 59 kişinin örneklendiğini belirtiyor. Ekip beynin bellek merkezlerinden biri olan hippocampus'un bir bölgesine odaklandı. Bu bölgede daha önceki çalışmalara göre nörogenez gerçekleşiyordu. Ceninden yetişkinliğe kadar geniş bir yaşam aralığını kapsayan çalışmada 1 yaş civarında nörogenezin düştüğü, buluğ çağının ilk evrelerinde ise sıfırlandığını belirtiliyor. Nisan ayında yayımlanan makalede ise bunun tam tersine bir tespit söz konusu.

Çalışmanın başyazarı, Columbia Üniversitesinden sinirbilimci Maura Boldrini ve ekibi, yaşları 14 ile 79 arasında değişen 28 denek üzerinde testler yaptı. Onlar da Alvarez-Buylla'nın ekibi gibi hippocampus örnekleri üzerine odaklandı ancak belirli bir bölge değil, tamamını taradı. Bulgulara göre nörogenez, yetişkinlik dönemi boyunca sürüyor. Çalışmalar arasında farklar olması, belleğin yetişkinlerde hippocampus'teki nörogenez ile bağlantılı olduğu üzerine geliştirilen yeni teorileri tehlikeye düşürebilir. Uzmanlar yaşlandıkça bilgiyi nasıl öğrendiğimiz ve depoladığımızı tekrar değerlendirmek zorunda kalabilirler.



Hem virüslerde hem (Ocak'ta yayımlanan bir çalışmaya göre) nöronlarda Protein topakları birleşip kapsid adı verilen koruyucu paketler (üste) oluşturuyor.

Nöronlar virüs gibi davranıyor

Sinirbilimde öğretilen ilk şey: Nöronlar beynin mesaj taşıyıcılarıdır. Mesajları elektrik akımları ve kimyasal sinyallerle taşırlar.

Şimdi, onların iletişim için yeni bir yol kullandığını da öğreniyoruz. Araştırmacılar Cell dergisinde iki makale yayımladı. Çalışmalarda arc adını taşıyan bir gene (öğrenmek ve bellek ile ilgili gen) sahip olan nöronların bilgi alışverişini virüsler gibi gerçekleştirdiği ortaya çıktı.

Arc geni taşıyan hücreler, proteinleri kapsidlerin içinde üretiyor. Kapsidin içinde DNA'nın yol haritasını hücrelere gönderen mesajcı RNA (mRNA) bulunuyor. Kapsidler nöronlara gidiyor, burada Arc'ın mRNA'sı hücreye transfer ediliyor. Bu hücreler de Arc kapsidleri üretmeye başlıyor. Virüsler genlerini bir organizmanın her tarafına dağıtmak için benzer bir yöntem kullanıyorlar. Bu benzerlik araştırmacıları oldukça şaşırttı. Bir sonraki adımda nöronların neden bu yöntemi kullandığı ve bu yöntemin bellekle ilgili hastalıklar, örneğin Alzheimer üzerinde nasıl bir etkisi olduğunun tespit edilmesi hedefleniyor.

NATIONAL INSTITUTE ON AGING/NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH; PIXOLOGICSTUDIO/SCIENCE SOURCE; NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH

TEKNOLOJİ

Kuantum bilgi işlem henüz emekleme dönemini yaşıyor ve su hasatçıları büyük bir şey buldu! STEPHEN ORNES

Kuantum üstünlüğüne yaklaşmak

Teknoloji uzmanları uzun zamandır bilgisayarların geleceğinin kuantum bilgisayarlarda olduğunu düşünüyor.

Google'ın Bristlecone kuantum işlemcisi

Bu çok hızlı bilgisayarlar problemleri ışık hızı ile çözecek ancak içlerindeki hassas çipler şu anda sadece bir avuç laboratuvarda kullanılabiliyor.

Şimdiye kadar yapılmış olan en büyük kuantum bilgisayarını inşa etmek isteyen Google, geçen yıl 72 kübitlik, düşük hata oranlı Bristlecone isimli kuantum bilgisayarını tanıttı. Daha önce rekor 50 kübitlik bir IBM bilgisayara aitti.

Günümüzde bilgisayarlarda "bit" ne ise, kuantum bilgisayarlarda da "kübit" o anlama geliyor: Kübitler hesaplamaları yapmak ve verileri

IBM'deki bilgisayar mühendisleri (ve ayrıca Dünya'nın farklı bölgelerinde farklı araştırmacılar) "kuantum üstünlüğü"nü elde etmek için çalışıyor. Kuantum işlemciler kullanan bilgisayarlar satılmaya başlandığında geleneksel bilgisayarları gölge altında bırakacak.

Facebook büyük tepki aldı

17 Mart 2018

Bir araştırmacı gazeteci, bir veri danışmanlığı firması olan Cambridge Analytica'nın yaklaşık 87 milyon Facebook kullanıcısının kişisel verilerini harmanladığını ortaya çıkardı. Firma tüm bu kullanıcıların sosyal ağ bağlantılarını analiz etmiş ve beğenilerini takip altına alarak politik reklam hedeflemesinde kullanmış.

depolamak için kullanılıyorlar. Ancak geleneksel bit kavramı burada farklı işliyor. Bitler sadece 1 ve 0 değeri alabilirken kübitler aynı anda bu iki durumda da olabiliyorlar. Bu da temel olarak hesaplama gücünün çok artmasını sağlıyor.

Gordon Moore

Teorik olarak kübit miktarı arttıkça bir kuantum bilgisayarının da gücü artıyor. California Üniversitesinden bilgisayar mühendisi Wim van Dam "Google'ın deneyleri kuantum problem çözümü ile alanında öncülük yapıyor" diyor. Bunun nedeni Bristlecone işlemcisinin "kuantum üstünlüğü"ne yani bir kuantum bilgisayarın geleneksel bir bilgisayarın yaptığı bir işlemi daha iyi yaptığı noktaya giden yolda bir kilometre taşı olması. Şu anda sonuca oldukça yakın görünüyoruz. Mevcut durumda Bristlecone işlemcisi belli bazı problemleri geleneksel bilgisayardan bir milyar kez daha hızlı çözüyor. Ancak sözü edilen hesaplamalar şu an için çok da işe yarar şeyler değil. Fizikçi ve Bristlecone baş mimarı John Martinis'e göre bu hız avantajının görülebileceği yazılımlar şu anda bilgisayarın çalıştığını göstermek için hazırlanmış test programlarından ibaretler.

Quantum üstünlüğü uzun yıllardır bekleniyor ancak ona ulaşmayı artık her zamankinden fazla istiyoruz. Durum acil, zira Moore kanununun sonuna geldik. Elli yıl önce IBM'den bilgisayar mühendisi Gordon Moore silikon tabanlı transistorların kapasitesinin her iki yılda bir iki katına çıkacağını tahmin etmişti.

Ancak bu kanunun da doğal bir sınırı var. Bileşenler küçüldükçe standart gerçekliği bırakıp kuantum dünyasına doğru geçiyorlar. Bazı tahminlere göre Moore kanunun sadece birkaç yıl ömrü kaldı, ancak her geçen yıl ortaya çıkan yeni teknolojiler ile ömrü zorlayarak da olsa biraz daha uzatılıyor. Kuantum tabanlı bir eklenti yeni hayat öpücüğü olabilir. Moore kanunun sonunun gelmesi aynı zamanda yapay zekâ araştırmalarını da sekteye uğratabilir. Zira tam otonom araçlar gibi güçlü yapay zekâ uygulamaları için çok fazla işlemci gücü gerekiyor. Burada çözüm kuantum bilgisayarları şeklinde gelebilir. Bazı uzmanlar bu bilgisayarların makine öğrenmesi alanında bir devrim yapacağını düşünüyor. Yapay Zekâ – Kuantum Bilgisayarları ikilisini oluşturmak için Google, IBM ve Microsoft gibi büyük firmalar büyük yatırımlar yapıyorlar.

INTEL; J.-W. PAN/USTC; IGOR BATRAKOV/SHUTTERSTOCK

YENİ ARAŞTIRMALAR

Uzay sohbetleri

Çinli ve Avusturyalı bilim insanları ocak ayında yer istasyonları ile uydular arasında kuantum şifrelemeli iletişim ilk defa başarılı bir şekilde test ettiklerini açıkladılar. İlk iletişim de birbirlerine resimler gönderdiler ve 75 dakikalık bir görüntülü sohbet gerçekleştirdiler.

Blockchain macerası

Geçtiğimiz yıl 50'den fazla yeni kripto para birimi ortaya çıktı. Geleneksel bankacılığa alternatif olan ve sahiplerine çok hızlı bir şekilde para kazandıran (veya aynı hızla kaybettiren) Bitcoin ve benzerlerinin birim fiyatları çok hızlı oynuyor. Örneğin bhaziran ayında 13.000 dolara çıkan Bitcoin aynı hızla düştü ve şu anda 7.000 dolar seviyesine indi.

25 Mart

Facebook kurucusu ve CEO'su Mark Zuckerberg bir açık mektup yayınlayarak firmasının veri madenciliği alanındaki aktivitelerinden dolayı özür diledi.

10 Nisan

Zuckerberg kongre önünde ifade verdi ve Facebook'un kişisel veri güvenliği konusunda aldığı önlemleri anlattı.

25 Mayıs

Avrupa Birliği yıllardır üzerinde çalışılan Genel Veri Koruma Kanunu (General Data Protection Regulation) yürürlüğe soktu. Facebook ve Google bu kanuna uymamakla suçlandılar.

10 Temmuz

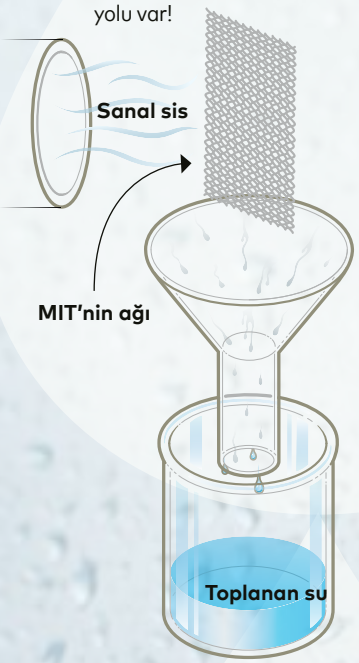
İngiltere'de kullanıcıların haklarını gözeten kurum, Information Commissioner's Office, Facebook'a 640.000 dolar ceza kesti.

28 Eylül

Facebook, hacker'ların yazılımdaki bir açıktan yararlanarak 50 milyon kullanıcının kişisel bilgilerini çaldığını açıkladı.

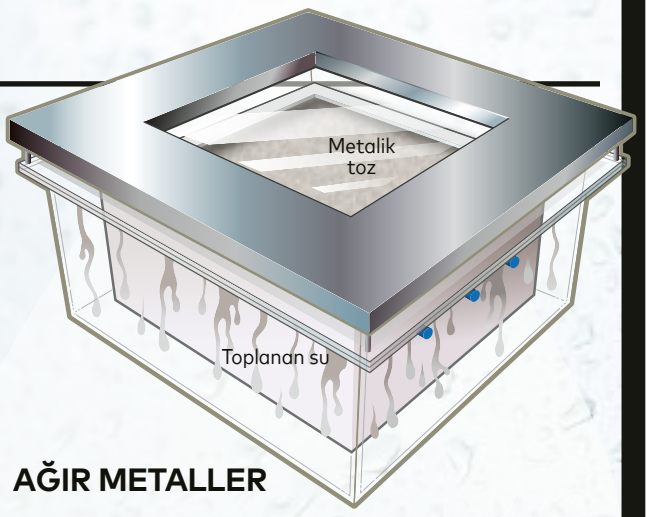
Su toplayıcılar sahnede!

Dünya su konseyi Dünya'da bir milyardan fazla insanın temiz, güvenli içme suyuna erişiminin olmadığını açıkladı. Teknoloji yardıma koşuyor: Suyu havadan elde etmenin bir yolu var!



SU TOPLAYICILAR

➜ MIT'deki araştırmacılar tarafından geliştirilen bir ağ, elektrik alanı kullanarak siste su moleküllerini topluyor ve yoğunlaştırıyor.
➜Araştırmacılar bu yöntemle büyük binaların klima çıkışları gibi noktalardan yılda 500 milyon litre su toplanabileceğini söylüyor.
➜ MIT'de bir soğutma kulesinde bir su toplayıcısının bu yıl içinde hizmete girmesi bekleniyor.

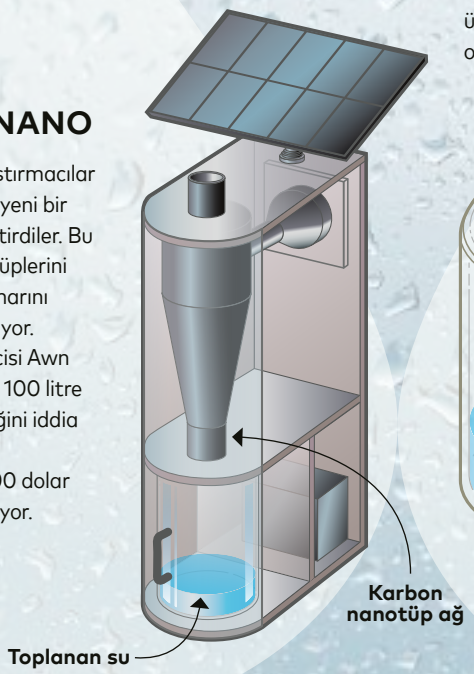


AĞIR METALLER

➜ California Üniversitesinden bir ekibin icat ettiği su toplayıcısı geceleri su toplamak için gözenekli metal tozu kullanıyor.
➜ Arizona çölünde gerçekleştirilen testlerde bir kilogram tozun 24 saat içinde yarım bardak su toplayabildiği ortaya çıktı.
➜ Ekip teknolojilerini geliştirip piyasada halihazırda bulunabilen malzemeleri kullanmayı hedefliyor. Bir sonraki adım, ürünün ticari olarak satışı olacak.

SEVİMLİ NANO

➜ Kanadalı araştırmacılar su toplamak için yeni bir ağ tasarımı geliştirdiler. Bu ağ karbon nanotüplerini kullanarak su buharını havadan ayrıştırıyor.
➜ Cihazın üreticisi Awn Nanotech günde 100 litre su toplayabileceğini iddia ediyor.
➜ Fiyatının 1.000 dolar olacağı düşünülüyor.



MUHTEŞEM GRAFEN

➜ Uluslararası bir mühendis ekibinin geliştirdiği cihaz, güneş enerjisini kullanarak toplanan suyu tuzundan arındırıyor ve filtreliyor.
➜ Tasarımı çok basit: Güneş grafeni (karbon atomlarından oluşan bir katman) ısıtıyor. Tuzlu su buharlaşıyor ve buharı yoğunlaştırılıp tekrar suya dönüştürülüyor.

JAY SMITH

FİZİK & KİMYA

Fizikçiler kayıp sanat eserlerini ve faydalı malzemeleri tekrar keşfediyor. STEPHEN ORNES

Işık şovu

Bazı durumlarda bir alanda bir keşif yapmak isteyen araştırmacılar ilgisiz gibi görülen başka bir alandan teknoloji ödünç almak zorunda kalabiliyorlar. Washington'daki National Gallery of Art'dan fizikçi John Delaney bunu herkesten daha iyi biliyor olmalı. Fizikçilerle, kimyacılarla ve konservatörlerle çalışan bu bilim insanı, ünlü sanat eserlerini analiz etmek için spektroskopi kullanıyor. Bu yeni araştırma yöntemi esere zarar vermiyor. Bu yüzden resim ve heykel gibi sanat eserleri analiz sonrası da gelecek nesiller tek parça halinde teslim edilebiliyor. Ancak analiz sırasında eserin kaynağı hakkında çok değerli bilgiler elde ediliyor. Örneğin bu yıl analiz ettiği Pablo Picasso eserlerinden elde ettiği bilgiler, gelecekte sanat eserleri hakkında öğreneceğimiz yeni şeyleri anlatan ipuçları veriyor.

Aynı ekim ayrıca Paris'teki Picasso müzesinde yer alan 39 heykeli de X-ışınları ile analiz etti. Analiz sonucunda her birinin yapımında kullanılan metal karışımları belirlendi hatta izleri onları yapan dökümhanelere kadar takip edilebildi.

Deniz Kenarında Anne ve Çocuk, tuval üzerine yağlı boya, 1902.

Arkadaki gizli tablo.

1902'den kalma bir gazetenin sayfası.

Eğilen Dilenci, tuval üzerine yağlı boya, 1902.

Arkadaki gizli tablo

Delaney ile beraber çalışan araştırmacılar ünlü "Eğilen Dilenci" tablosunun altında başka bir İspanyol ressama ait eski bir tablonun olduğunu ortaya çıkardılar. Picasso resmi başka bir tablonun tuvalinin üzerine boyamıştı. Araştırmacılar hem önceki tabloyu hem de Picasso'nun bu tabloyu kendi tablosuna nasıl adapte ettiğini görebildiler.

Delaney Picasso'nun Deniz Kenarında Anne ve Çocuk tablosunu analiz etti. Tablonun arkasında Le Journal gazetesinin olduğu ortaya çıktı. Picasso'nun tutumlu davranmak için önceden kullandığı bir tuvali gazete kâğıdı ile kaplayıp üzerine tekrar resim yaptığı düşünülüyor.

Tête de femme (Mougins), dökme demir, polikrom, 1962, kızılötesi tarayıcı .

Tête de femme (Fernande), bronz, 1909; temel analiz.

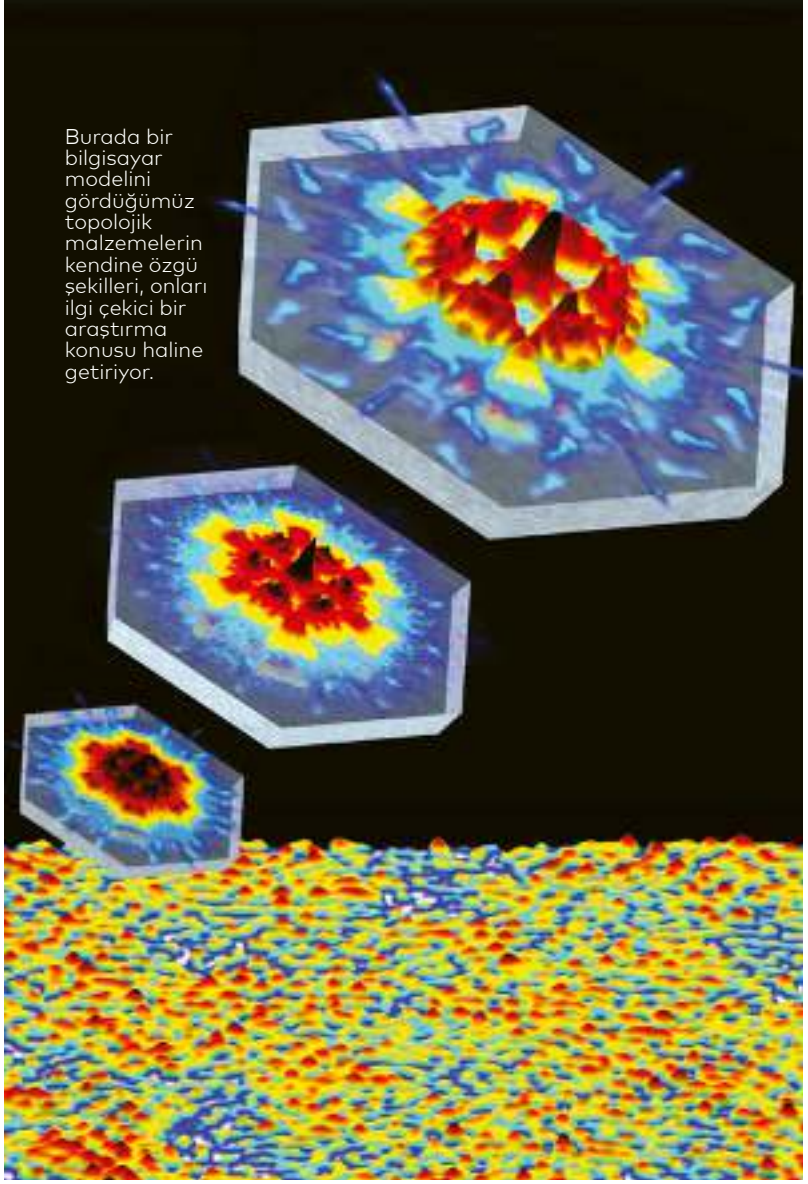
RMN-GRAND PALAIS (MUSÉE NATIONAL PICASSO-PARIS); JOHN DELANEY; NATIONAL GALLERY OF ART, WASHINGTON AND KEIKO IMAI, POLA MUSEUM OF ART, JAPAN; POLA MUSEUM; DELANEY; ART GALLERY OF ONTARIO (2); RMN-GRAND PALAIS (2)

Topolojik define avı

Yoğun madde fizikçileri günlük hayatta kullanılan binlerce sıradan malzemenin topolojik özelliklere sahip olduğunu keşfedince çok heyecanlandılar. Bu, maddelerin alışılmadık manyetik ve kimyasal davranışları olduğu anlamına geliyor.

Bilim insanları sadece 11 yıl önce ilk üç boyutlu topolojik yalıtkanı keşfetmişti. Bu yalıtkan, elektronların yüzeyinden akmasına izin veriyor ancak içine almıyordu. Maddenin yapısı ile ilgili olan bu ikili özellik yardımı ile elektronların davranışını kontrol etmenin yeni bir yöntemi bulunmuş oldu. Bu maddeleri kullanarak ilginç elektronik cihazlar yaratılabilir. Fizikçiler 2007'den beri arıyorlar, ancak sadece bir düzine civarında topolojik malzeme keşfedebilmişlerdi.

Sonunda üç farklı ekip malzeme veri tabanlarının altını üstüne getirdi ve tüm maddelerin (bildiğimiz maddelerin dörtte birinin) bu tür ilginç topolojik özelliklere sahip olabileceğini gösterdi. Elinin altında bu tür bir ayrıntılı katalog olan fizikçiler artık geleceğin elektronik devrimi için gerekli olan malzemeleri bulmaya bir adım daha yakınlar.



Burada bir bilgisayar modelini gördüğümüz topolojik malzemelerin kendine özgü şekilleri, onları ilgi çekici bir araştırma konusu haline getiriyor.

DR. ALI YAZDANI/SCIENCE SOURCE. RIGHT COLUMN, FROM TOP: VCHAL/SHUTTERSTOCK; JÖRN DUNKEL/MIT; LSPIROV/SHUTTERSTOCK

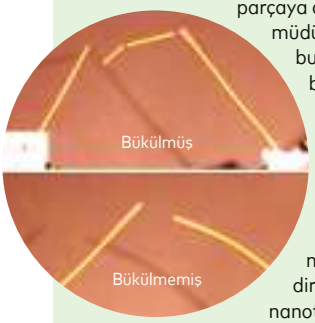
YENİ ARAŞTIRMALAR

İtmeli çekmeli

Minnesota Üniversitesinden mühendisler Nature Communications dergisinde rutenyumun yeni keşfedilen manyetik özelliklerini kaleme aldılar. Bu element, periyodik tabloda demir, kobalt ve nikelden sonra oda sıcaklığında manyetik özelliğe sahip olan dördüncü element.

Spagetti çözümü

MIT'den araştırmacılar uzun zamandır çözülemeyen makarna problemine bir çözüm getirdiler: Kuru bir spagettiyi sadece iki parçaya ayırmak mümkün müdür? Evet, ancak bunu yapmak için bükerken yaklaşık 270 derece de çevirmek gerekli. Bunu yazması kolay, ancak yapması kolay değil. Bu çözüm mühendislere direklerden nanotüplere kadar tüm çubuklardaki güç altında kırılmaları daha iyi tahmin etme imkânı veriyor.



Suçlular kaçacak delik arayacak

Trends in Genetics dergisinde yayımlanan bir makaleye göre kimyacılar artık olay yerinde bulunan DNA'lara yapışık olarak gelen moleküler etiketleri analiz edebilecekler. Bu analiz sonunda hem kurban hem de bu potansiyel suçlunun sağlık durumu ortaya serilebilecek. Geliştirilen yeni metot, beraberinde bu tür verileri toplayıp kullanmanın etik olup olmadığı konusunda soru işaretleri getirdi. ACS Central Science dergisnde yayımlanan bir başka çalışma ise kan izlerinden suçlunun yaşını bile tahmin etmenin mümkün olduğunu öne sürüyor.

Soru & Cevap

Kafanızı kurcalayan bir soru mu var?
sorucevap@popsci.com.tr
adresine yollayın cevaplayalım

S

BEYAZ DELİK DİYE BİR ŞEY VAR MI?

Kısa cevap ▸ Teorik olarak belki.

C

Beyaz delikler kara deliklerin "tersi" değil, onun "zamandaki tersi" olarak değerlendirilebilirler. Einstein'ın kütleçekim alanı denklemlerinden çıkan "solucan deliklerinin" bir yan ürünü olarak ortaya çıkıyorlar. Solucan delikleri evrende iki noktayı birbirine "olay ufuklarından" bağlayan, bir tarafında kara, bir tarafında beyaz delik olan yapılar.

Ancak matematiksel olarak bu solucan delikleri çok kararsız olmalı ve oluştukları anda yok olmaları gerekiyor.

Dahası, bu çözümler sadece "sonsuz" kara delikler için geçerli. Yani madde ile etkileşime geçmeyen veya Hawking radyasyonu ile kütle kaybetmeyen kara delikler. Yani kütleçekim gücü sonucu çöken "normal" kara delikler solucan delikleri oluşturamazlar, dolayısı ile onlara karşılık gelen bir beyaz delik de yoktur.

Ne yazık ki şimdiye kadar beyaz deliklerin varlığını kanıtlayacak herhangi bir şey bulunamadı. Bu da bilim insanlarının her ne kadar ilginç ve yararlı bir teorik olasılık olsa da, beyaz deliklerin aslında var olmadığını düşünmesine neden oluyor.

S

APANDİSİT NE İŞE YARAR?

Kısa cevap ▸Bir sığınak olabilir.

C

Apandisit genelde artık kullanılmayan bir organ olarak değerlendirilir. Bir kurşun kalemin yarısı büyüklüğündeki bu organ kalın bağırsağın başladığı bölgenin kenarında durur. Charles Darwin atalarımızın ilk zamanlarda çok fazla bitki tükettiği için daha büyük bir körbağırsağa ihtiyacı olduğunu, ancak etle beslenme başladıktan sonra milyonlarca yıl boyunca kullanılmayan bu organın küçülüp kaldığını öne sürmüştü. Sindirilmesi çok çok zor olan yapraklarla beslenen Koalaların kör bağırsakları neredeyse iki metre uzunluğunda.

Apandisitin alınması insanlarda herhangi bir yan etkiye neden olmuyor ancak aynı kural ayak parmakları için de geçerli. Bedenimizden bir şeyi kesip attığımızda bir şey değişmiyorsa, bu onun ille de yararsız bir parça olduğu anlamına gelmiyor.

Son zamanlarda gerçekleştirilen bir araştırmada analiz edilen 361 memeli türünden 50'sinde apandisit olduğu ortaya çıktı. Bu da bu organın defalarca evrim geçirdiğini ve bir zamanlar yararlı bir şey yapmış olduğunu gösteriyor. Günümüzde apandisitin bağırsaklardaki bakterilerin geçici olarak sığındığı bir korugan olduğu düşünülüyor. Şekli ve konumundan dolayı bakteri enfeksiyonuna elverişli değil. Böylece, ishal olup bağırsaklardaki tüm kötü bakterilerden arındıktan sonra apandisitte saklanan yararlı bakteriler tekrar dışarı çıkıp bağırsağın çeperlerini kaplayabiliyorlar.

S

NESNELERE KOKUSUNU VEREN ŞEY NEDİR?

Kısa cevap ▸ Moleküler titreşimler.

C

Bir nesnenin molekülleri burnumuzdaki koku alma nöronlarına çarptığında onların kokusunu hissederiz. Ancak bu etkileşimin tam olarak nasıl olduğu konusunda hala tartışma var. Son zamanlara kadar moleküllerin koku alma nöronlarının duvarlarındaki protein reseptörleri ile birleştiği (aynen bir anahtarın bir kilide uyması gibi) düşünülüyordu. Bu durumda kokuyu belirleyen şey molekülün şekli oluyordu. Fakat bu teori, benzer moleküler şekle sahip olan bazı maddelerin ise neden tamamen farklı koktuğunu, farklı moleküler şekle sahip olan bazı maddelerin kokusunun neden birbirine çok benzediğini açıklayamıyor.

Atina'daki Alexander Fleming Araştırma Merkezinden Doktor Luca Turin'e göre kokuyu belirleyen şey moleküler titreşimler. Son çalışmasında moleküllerin yapı olarak benzerlik gösterebileceğini, ancak titreşimlerinin farklı olması nedeniyle kokularının da farklı olduğunu öne sürüyor.

S

SEVGİMİZİ NEDEN ÖPEREK GÖSTERİRİZ?

Kısa cevap ▸Nedeni içgüdüsel.

C

Öpüşmekten hoşlanan tek tür insan değil. Birçok hayvan dudak dokunuşlarından hoşlanıyor. Güvercinler gagalarını tokuşturuyor, kedi ve köpekler burunlarını dokunduruyor, erkek meyve sinekleri dişilerini yalıyor. En temel seviyede öpmek bir potansiyel çiftleşme adayına dokunmak ve hissetmek için en kolay yollardan biri.

Primatlarda öpüşme anne sütü ile beslenmeden kalan bir alışkanlık da olabilir. İlk doğduğumuzda hayatta kalmak için süt emmemiz yani güçlü dudaklara sahip olmamız gerekiyor. Öpüşmek aynı zamanda bedende hormon değişikliklerine de neden oluyor, bağımlılık duygusunu tetikleyen oksitoksin hormonu salgılanmasını sağlıyor. Öpüşmek Dünya'daki tüm kültürlerde var, bu yüzden içgüdüsel olabileceği düşünülüyor.

Kısa cevap ▸ Yakında öğreneceğiz.

S

HAYVANLAR FELAKETLERDEN ALTINCI HİSLERİYLE OLMADAN HABERDAR OLABİLİYOR MU?

C

Hayvanların doğal afetleri önceden sezinlediği düşüncesinin binlerce yıllık bir tarihi var. 2004'te gerçekleşen Hint Okyanusu depremi ve ardından gelen tsunami öncesi fil ve bufallo gibi hayvanların rahatsız olup yüksek rakımlı topraklara kaçtığı rapor edilmişti. Benzer bir durum 2009 İtalya depremi öncesi kurbağa ile dolu bir gölde de yaşandı. Aslında hayvanların bu tür şeyleri sezebilme yeteneğinin bir tarihçesi yok değil. 1997'de California Üniversitesinden araştırmacılar fillerin diğer fillerin ayak seslerini 48 kilometre öteden duyabildiklerini açıkladılar. Bu kadar hassas bir duyuya sahip olmaları, onların deprem dalgalarını da daha yakından hissetmelerine neden olabilir.

Bu soruya doğru ve kapsamlı bir yanıt getirebilmek için Almanya ve Rusya uzay ajansları beraber Icarus projesini geliştirdiler. Amaç, 1.000 civarında kuş ve yarasayı etiketleyip onları uzaydan gözlemlemek. Bu gözlem sayesinde doğal afetleri sonrasında veya sırasında bu kuşların alarm verip vermediğini öğrenmiş olacağız.

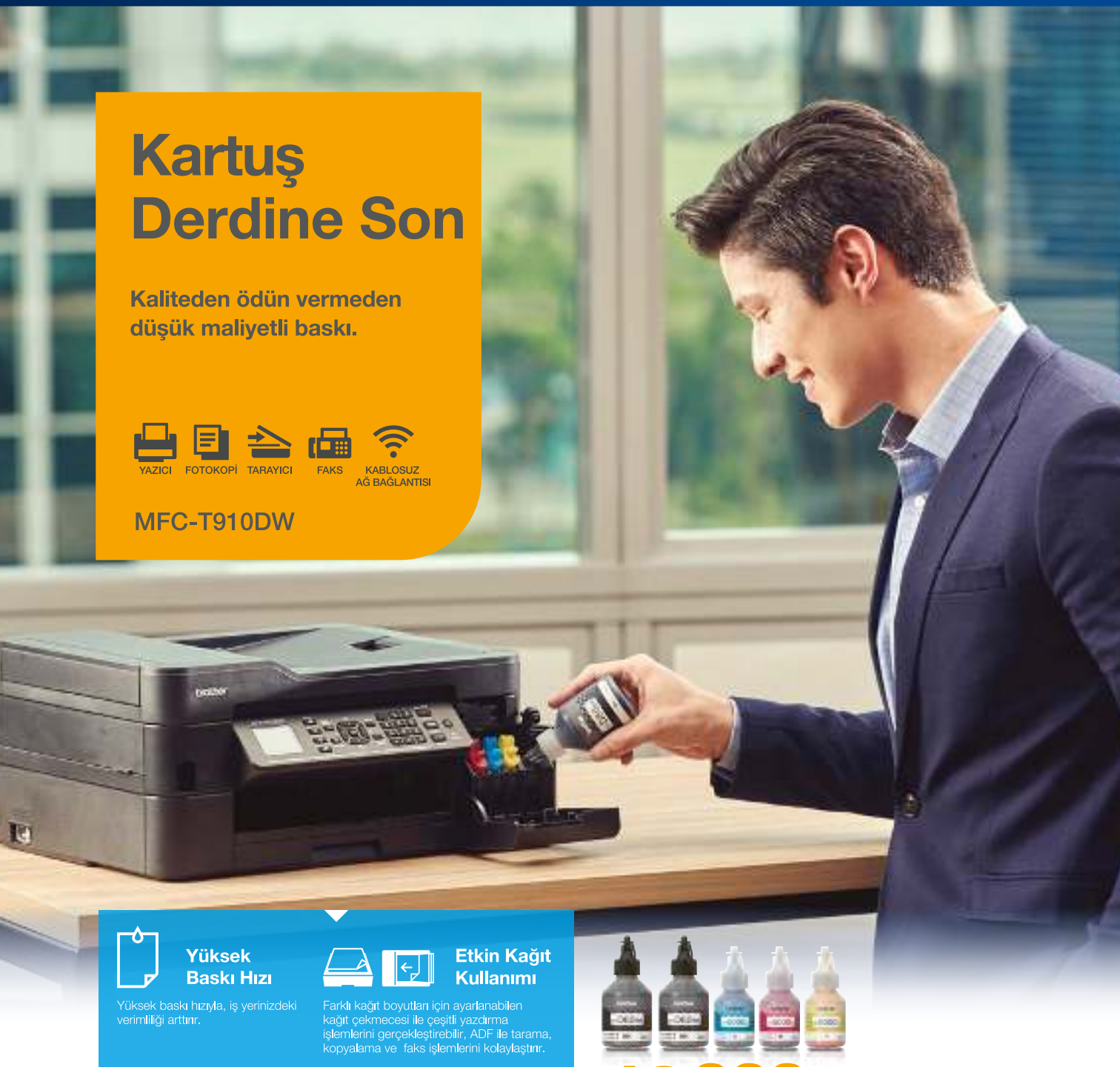
brother
at your side

Kartuş Derdine Son

Kaliteden ödün vermeden düşük maliyetli baskı.

YAZICI FOTOKOPİ TARAYICI FAKS KABLOSUZ AĞ BAĞLANTISI

MFC-T910DW



Yüksek Baskı Hızı

Yüksek baskı hızıyla, iş yerinizdeki verimliliği arttırır.

Etkin Kağıt Kullanımı

Farklı kağıt boyutları için ayarlanabilen kağıt çekmecesi ile çeşitli yazdırma işlemlerini gerçekleştirebilir, ADF ile tarama, kopyalama ve faks işlemlerini kolaylaştırır.

Verimli Kullanım

USB yuvası sayesinde PC'ye bağlanmak zorunda kalmadan yazdırabilir veya tarama yapabilirsiniz.

Bağlantı Seçenekleri

Esnek bağlantı seçenekleriyle, tüm çalışma ortamlarına uymak üzere tasarlanmıştır.

13000 sayfaya kadar
siyah baskı kapasitesi ile düşük sayfa başı maliyeti

*Yaklaşık verim Brother'ın ISO/IEC 24712 test standartlarına uygun orijinal metodu esasınca hesaplanmıştır. Yalnızca siyah mürekkep için belirtilmiştir. Renkli baskı kapasitesi 5000 sayfadır.

Japon Harikası
100 yıldan uzun bir süredir

www.brother.com.tr | /brotherturkey

Vibi
Dinleyen, anlayan, yapan zeka.
Tüm bankacılık hizmetlerinizdeki yeni sesli asistanınız Vibi,
tanışmak için sizi VakıfBank Mobil'de bekliyor.
VakıfBank, Yanındaki Güç.
VakıfBank Mobil uygulamasını indirin,
Vibi ile hemen tanışın.
Google Play
'DEN ALIN
App Store'dan
İndirin
444 0 724 | vakifbank.com.tr
VakıfBank
Burası Sizin Yeriniz
/vakifbank

YILBAŞI Alışveriş REHBERİ

295 HEDİYE ÖNERİSİ

Yılbaşı hediyeni
Hepsiburada'da bulursun
Google Play
App Store'dan
hepsiburada

AKILLI ALIŞVERİŞ ARKADAŞIN: WORLD MOBİL

World Mobil ile kampanyaları takip et,
kazandığın puanları ve indirimleri gör,
kartlarını dilediğin gibi yönet,
alışverişte sınırları kaldır!

WORLD MOBİL
YapıKredi

HEMEN İNDİR!

YapıKredi
WORLD

YENİ UMUTLAR

Milenyuma girdiğimiz gün daha dün gibi ama şimdi konfetiler 2020 için patlatılacak. Muhasebe defterimizin 'bu 20 yılda neler oldu?' başlıklı sayfasını açtık. Güzel ve üzücü tüm anlarıyla şimdi arkanıza dönüp baktığınızda 'iyi ki' dediğiniz günler yaşamışsınızdır umarız. Sağlık, para, aşk ve iş hayatınızda her şey dilediğiniz gibi olsun bu sene de. Yeni kararlar, başlangıçlar, vazgeçişler için sadece bir motivasyon olduğunu bilsek de; biz yine umutlarımızı 1 Ocak'a bağlamayı seçiyoruz. İnanıyoruz, sevdiklerimiz yanımızda olduğu sürece hayat sadece sınavlar yapacak bize ve biz atlatmayı başaracağız.

31 Aralık gecesini neden seviyoruz biliyor musunuz? Belki de aylardır konuşmadığımız arkadaşımızdan telefon geldiği, saat 00.00'yi vurduğunda en sevdiklerimizle sımsıkı sarıldığımız için... Hediye konusu ise belki de sadece bir ayrıntı; ama güzel değil mi hatırlamak ve hatırlanmak, sevinmek ve sevindirmek. O zaman mutlu olma hakkımızı kullanıyoruz ve onlar için en doğru sürprizi aramaya başlıyoruz.

Sayfaları çevirmeye başlayın şimdi. Onlarca hediye alternatifi arasından 'bu tam da onluk' dedikleriniz olacak eminiz. Olmadı mı? Kocaman bir öpücük de yeter bazen...

Sevgi, umut ve mutlulukla gelsin yeni yıl...

ÇOK MUTLU YILLAR!

HOTİÇ BOT, ₺1284

FUJIFİLM INSTAX MİNİ, ₺449

H&M SALATA SERVİS SETİ, ₺79.99

DERİMOD CLUTCH, ₺129

THE MERCHANT OF VENICE
100 ML PARFÜM, ₺1350

YAYIN DİREKTÖRÜ
Ferhan Kaya Poroy

YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ
Filiz Şeref Kulu

YAYIN YÖNETMENİ
(Sorumlu) Gözde Kaynak

GÖRSEL YÖNETMEN
Koray Gökkaya

HAZIRLAYANLAR
Gülru İncu, Simay Engür

MR.&MRS.

2020! Söylerken bile özel. Tarzınız neden genel olsun? Şıklığınızla unutulmaz geceye imzanızı atın.

MYBESTFRIENDS
₺1850

YARGICI
₺99.99

RALPH LAUREN ₺579

IPEKYOL
₺559

GAIOS
DESIGN
₺435

SARAR
₺125.99

COTTON BAR
(BOYNER)
₺24.99

W COLLECTION
CEKET: ₺1295
PANTOLON: ₺384

EMPORIO
ARMANI
₺2590

DIVARESE ₺399.50

ALTINYILDIZ CLASSICS

axess | advantage | CARDFINANS ▸ PEŞİN FİYATINA 9 TAKSİT

SADE&ELEGAN

'Işıltı ve pırıltı mümkünse dünyamda olsun; üzerimde değil' diyenler; sade üzeri elegan dokunuşlarla gecenin yıldızı olun.

ZARA ₺169.95

VAKKO ₺2395

RAISA VANESSA € 350

H&M ₺119

COS ₺590

TOM FORD ₺1330

VAKKORAMA ₺158

KİP ₺349

HOTİÇ ₺342

MUDO ₺599.99

BANANA REPUBLIC ₺429.95

ARİŞ®
Pırlanta Sanatı
1906

1.699 TL
Pırlanta Baget Kolye

Bu Yıl Ariş Pırlanta İle

Fark Yarat!

Pırlanta Baget Kolye ile
Tüm Gözler Üzerinde Olsun

arispirlanta.com

yeni ol
ESKİ KALMA

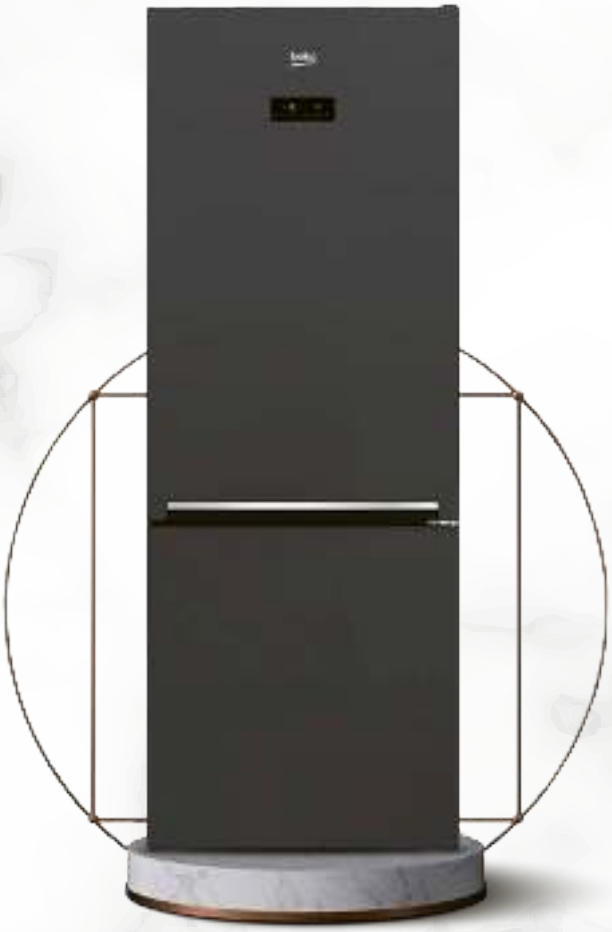
AVVA
X MURAT BOZ

SHOP ONLINE
avva
com.tr

2020'de evlere antrasit şıklığı:

Beko Antrasit Serisi

Teknolojiyi modern tasarımlarla birleştiren Beko, Antrasit Serisi ile mutfaklarınıza taze bir soluk getiriyor.



Son zamanların dikkat çeken trendleri arasında yer alan, modern dekorasyonun tamamlayıcı rengi olarak ön plana çıkan antrasit ile Beko hem zevkinize hem de hayat tarzınıza hitap ediyor.

Beko Antrasit Serisi ile mutfağınıza tazelik getirirken minimal ve cesur bir dekorasyona imza atabilirsiniz.

BEKO NEOFROST ANTRASİT BUZDOLABI

Antrasit rengi ve tasarımıyla mutfağa estetik hava katan NeoFrost buzdolabı, akıllı teknolojileriyle de beslenme alışkanlıklarına tazelik katacak.

NeoFrost soğutma sistemi sayesinde nem optimum seviyede tutularak daha uzun süre tazelik ve içerideki havanın kalitesinin maksimum seviyede olması sağlanır. Bu sayede daha az sıcaklık salınımı ile yiyecekler daha uzun süre saklanır.

Mavi ışık teknolojisi ile aydınlatılan sebze ve meyveler tıpkı tabiattaymış gibi ışık almaya devam eder. Işığın dalga boyu gıdaların doğal tazeliklerini korumalarını sağlar.

Bu bir ilandır.

BEKO ANTRASİT BULAŞIK MAKİNESİ

Rengiyle mutfağınıza katacağı estetik dokunuşla beraber, Beko antrasit bulaşık makinesi hayatınıza pratiklik katacak bir deneyim sunuyor.

Ekstra durulama fonksiyonu ile daha uzun süre durulama yaparak en yüksek temizlik seviyesine ulaşmanızı sağlıyor. 30 dakikalık mini programı ile bulaşık yıkama süresini kısaltarak size zaman yaratıyor.

Geniş iç hacmiyle kullanım kolaylığı sunan Beko antrasit bulaşık makinesi, "Bardak Koruma Sistemi" ile de hassasiyetini gösteriyor.

BEKO ANTRASİT FIRIN

8 farklı fonksiyonu ve homojen ısı dağılımını sağlayan 360 ısı teknolojisi ile onunla yemek pişirmek yeni bir deneyim.

3 farklı yemeği kokuları birbirine karışmadan pişirebilirsiniz.

İki adet yapışmaz yüzeyli tepsiye sahip Beko antrasit solo fırında, kurabiyeler tepsiden alınırken dağılmaz, üstelik tepsiyi temizlemek çok kolay.

Mutfağında fark yaratmak isteyenler için Beko fırın yenilikçi teknolojisi ve estetik tasarımı ile şıklığı ve kolaylığı bir arada sunuyor.

FABRİKA ÇANTA (ÜST) ₺447.95
ÇANTA (ORTA) ₺612.95
ÇANTA (ALT) ₺447.95

DE'LONGHI FİLTRE KAHVE MAKİNESİ ₺499.90
BAMBUM ZEBO FRENCH PRESS 350 ML
₺49.90

BEYMEN CÜZDAN ₺634.95

PIERRE CARDIN
EŞARP ₺289.95

FESTİVAL TADINDA ALIŞVERİŞ

Yılın heyecanla beklenen en özel ayını rengarenk hediye paketleriyle karşılamaya hazır mısınız? Boyner gömlekten kazağa, küpeden çantaya, küçük el aletlerinden ev aksesuarlarına kadar uzanan hediye alternatifleriyle festival tadında bir yeni yıl vadediyor.

KAR KÜRESİ
₺29.90
KUPA ₺42.90

AÉROPOSTAL ATKI ₺94.95
BERE ₺94.95

GEORGE HOGG ATKI ₺139

AKEL EŞARP ₺47.95

FABRİKA
KAZAK ₺229.95
PANTOLON ₺299.95

BAY ŞAPKACI BERE
(SAĞDAKİ) ₺69.95
(SOLDAKİ) ₺39.95
FONEM ATKI ₺109.95

THE NORTH FACE MONT (KIRMIZI) ₺1101.95
THE NORTH FACE MONT (SİYAH) ₺1482.95
THE NORTH FACE AYAKKABILAR ₺846.95, 740.95

FABRİKA GÖMLEK ₺189.95
COTTON BAR KRAVAT ₺49.95

SWAROVSKI BİLEKLİK (ORTADAKİ 4'LÜ) ₺399
KOLYE (SAĞ ÜST) ₺479
BİLEKLİK (SAĞ ALT) ₺399
KÜPE (SOL ÜST) ₺799
KÜPE (SOL ALT)₺729

LANCÔME LA VIE EST BELLE 30 ML ₺299
CALVIN KLEIN ONE 100 ML ₺270
CACHAREL AMOUR AMOUR ELECTRIS KISS ₺99
VERSACE CRYSTAL NOIR 90 ML, ₺650
ARMANI SI PASSIONE 50 ML ₺595
DIESEL SPIRIT OF THE BRAVE 125 ML ₺525
LANCÔME IDOLE 50 ML ₺595

MAVİ PANTOLON ₺199.95
LEVI'S PANTOLON ₺429.90
LEVI'S PANTOLON ₺429.90
JACK&JONES PANTOLON ₺269.95

OX TWISTER
BÜYÜK BOY VALİZ ₺489.95
ORTA BOY VALİZ ₺434.95
KÜÇÜK BOY VALİZ ₺379.95
HAND BAG ₺164.95

BU BİR İLANDIR.

RAHAT&COOL

Evde, arkadaş ortamında, tombala oynarken... Rahatlıktan ödün vermeden tarz sahibi olsun.

ATASAY ₺565

LC WAIKIKI ₺35.99

BENETTON
₺229.99

GOLDEN
GOOSE
₺1749

UNDER
ARMOUR
₺109.90

GAP
₺179.95

MAVİ
₺109.99

PUMA ₺419

Kaliteli kumaşlar, sağlıklı adımlar

‘Çocuk modası’ deyip geçmeyin! Bilinçli bir şekilde tasarlanmış, uluslararası kalite standartlarına uygun şekilde üretilmiş kıyafet ve ayakkabılar çocukların sağlıklı gelişimi için büyük önem taşıyor.

DOĞALLIK VE ÖZGÜRLÜK HİSSİ

Hayatının ilk yıllarında ayak yapıları hızla değişen bebeklerin ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran Chicco, özel patentli Natural Footprint tabanlı ayakkabılarıyla yalın ayakmış gibi özgür bir his vadediyor. Bebeklerin ayaklarını korurken aynı zamanda ayağın doğal gelişimine uygun rahatlıkta, hafif, esnek ve ayak tabanını uyaran ayakkabılar tercih edilmesi gerektiğini savunan Chicco, ayakkabılarını tasarlarken de bebeğin ayaklarının özgürce hareket edebilmesi ilkesini savunuyor. Ayakkabıları hafif, bebeğin ayak kaslarını gerip, zorlamıyor. Kullanılan malzeme sayesinde bebeğin ayakları nefes alıyor, ayrıca dayanıklı ve esnek. Bu sayede ayağın doğal hareketine uyum sağlayarak ayağın gelişimine destek oluyor. Kullanışlı ve kolayca giyilebilmesine uygun olarak tasarlanmış.

İtalyan stilini çocuk modasına taşıyan Chicco, bebeğinizin doğumdan itibaren altı yaşına kadar hayatının her alanında ihtiyacı olacak tüm kıyafet ve ayakkabı ürünlerini anne ve babaların beğenisine sunuyor. Chicco 2019 Sonbahar/Kış koleksiyonu en kaliteli malzemeler, kumaşlar, aksesuarlar kullanılarak tasarlanmış. Koleksiyonda yenidoğandan itibaren giydirebileceğiniz tüm ev içi kıyafetleri Oeko-Tex sertifikalı. Bu sertifikanın yer aldığı ürünler, uluslararası standartlara göre test edilmiş ve onaylanmış yüksek kalitede ürünler. Zararlı maddeler içermiyor ve üretimin tüm aşamalarında test ediliyor. Ayrıca ev için tasarlanan kıyafetlerin tamamında hayvan derisi, kürkü ve hayvansal ürünlerden elde edilmiş ürün kullanılmıyor.

Chicco kıyafet ve ayakkabılarını; Akasya, Capacity, Mall of İstanbul, Forum İstanbul, Maltepe Park, Viaport, Bursa Korupark ve Ankamall AVM Chicco mağazalarında bulabilirsiniz.

BU BİR İLANDIR.

ASİL&ŞIK

Bazı çocuklar çok şık! Siz tarz sahibi stilinizle boy gösterirken onun farklı olması düşünülebilir mi?

ZARA
₺159.95

KOTON ₺90.99

MANGO ₺35.99

H&M ₺79.99

GUCCI
₺1999

LC WAIKIKI
₺29.99

DOLCE&GABBANA
₺4649

CAMPER
₺529

SANTA YENİ YILA HAZIR, YA SEN?

COLLAQUIN
HYDROLYZED COLLAGEN 30 Saşe
Aktif Bileşenler (1 Saşede)
Kolajen (Sığır Kaynaklı) 10.000 mg
Tavsiye Edilen Günlük Doz (1 saşe)

COLLAQUIN
COLLAGEN MIX 30 Saşe
Aktif Bilşenler (2 Saşede)
Kolajen (Sığır Kaynaklı) 6000 mg
Vitamin C 1000 mg
Resveratrol 500 mg
Hiyaluronik Asit 100 mg
Biotin 5000 µg
Tavsiye Edilen Günlük Doz (2 saşe)

COLLAQUIN

Detaylı Bilgi, Satış Noktaları ve Online Satış için
www.**collaquin**.com

/@collaquin

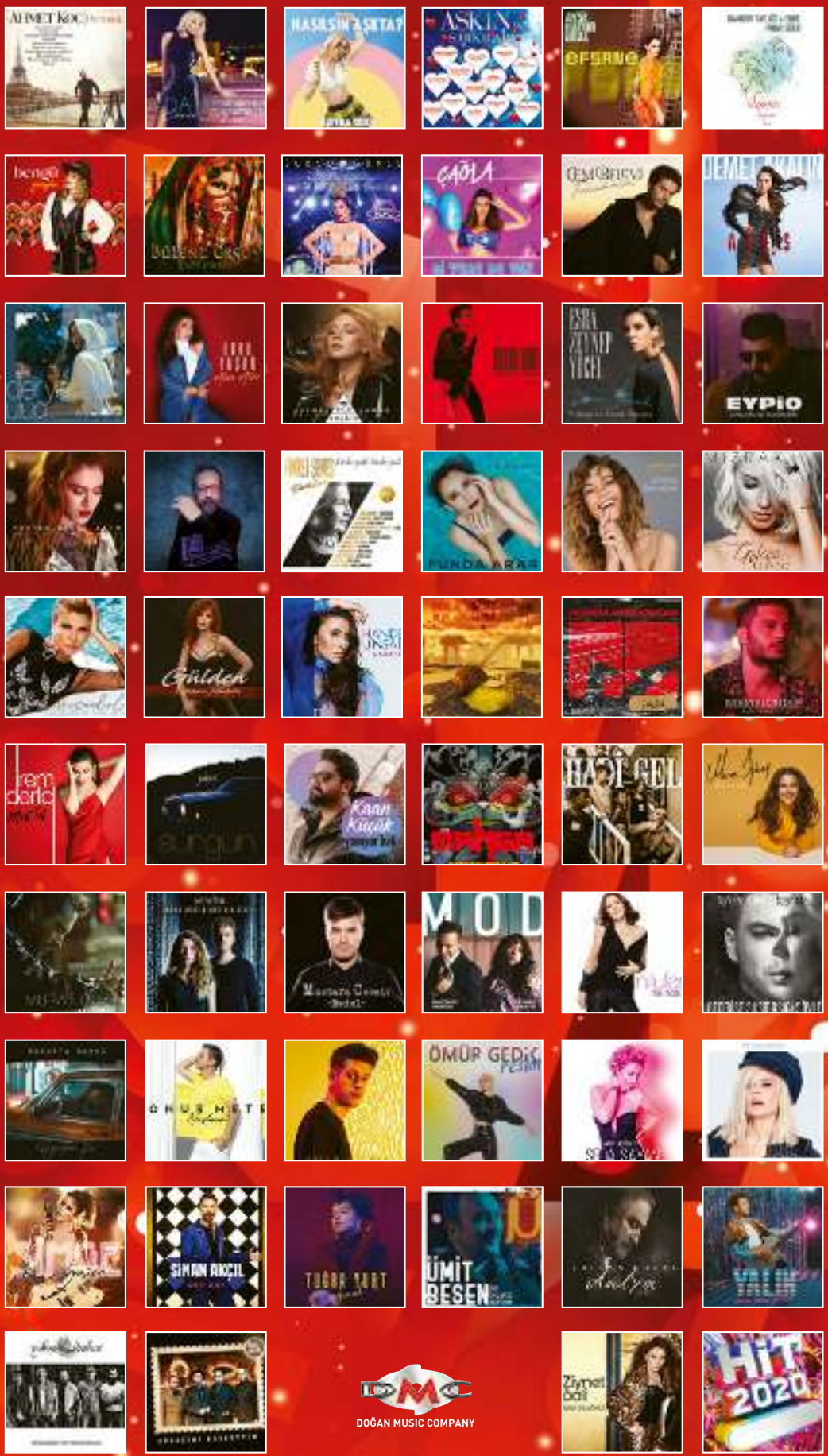
Yeni IŞILTISI

Yeni yıl şıklığınız çarpıcı bir aksesuar ile yolunu çizerek üst rütbeye ulaşsın. Gösterişli bir ayakkabı, çanta ya da takıyla parlamaktan ve iddianızı ortaya koymaktan korkmayın.

1. CHRISTIAN LOUBOUTIN ₺3725
2. VAKKO ₺1495
3. SWAROVSKI ₺629
4. MAC ₺105

FOTOĞRAF: NURDAN USTA
STYLING: FERAY KANPOLAT
STYLING ASİSTANI: AHSEN ZELİHA CAN

2019, Müzikle Dolu Dolu Geçti.
Yeni Yayınlarımızla 2020'de Yine Birlikteyiz!



DOĞAN MUSIC COMPANY

Kadife ve incinin asaleti ile geceye iddialı bir giriş yapın. Bu yılın parlayan yıldızı siz olmalısınız...

1. GIA COUTURE ₺3895
2. LONGINES ₺13.950
3. WANDERING ₺1555
4. LELE SADOUGHI ₺2225

MUTLU YILLAR D&R'LA BAŞLAR

Yüz binlerce yeni yıl hediyesi D&R'da

YÜZ BİNLERCE KİTAPTA 2.YE %50 İNDİRİM

ELEKTRONİK ÜRÜNLERDE %30'A VARAN İNDİRİM

Kampanyalar 31 Aralık 2019 tarihine kadar D&R mağazalarından D&R Kart ile yapılacak alışverişlerde geçerlidir. Yüz Binlerce Kitapta 2.Ye %50 İndirim ve Elektronik Ürünlerde %30'a Varan İndirim kampanyaları seçili ürünlerde geçerlidir. Kampanyalar dr.com.tr ve havaalanı mağazalarında geçerli değildir. D&R kampanya koşullarında değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Kampanyalar stoklarla sınırlıdır.

/ DRDunyasi / dr_dunyasi / www.dr.com.tr

YVES ROCHER DUŞ JELİ, ₺37.90

EURO FLORA KAPI ÇELENGİ, ₺119.99

ZMDECOR İKİLİ FİNCAN SETİ, ₺139.90

1983 BEYOĞLU ÇİKOLATA, ₺40

Bir sihri YAŞAMAK

Festival ruhunu sevdiklerinizle beraber yaşamak için renklerden ve desenlerden yararlanın. Anahtar kelimelerimiz; kırmızı, yeşil, ekose ve kış!

DIPTYQUE (BEYMEN) MUM, ₺529

BOYNER KUPA, ₺24.95

MINIZOO DEKORATİF OBJE, ₺200

KATZZE TABAK, ₺159

ENGLISH HOME TABLO, ₺29.99

L'OCCITANE YILBAŞI KÜRESİ, ₺89

arnica

YENİ

Arnica Rose
serisi ile
mutfağınıza şıklık katın.

Arnica Master | Arnica Master Cook | Arnica Tostit Maxi | Arnica Orbimix | Arnica Demli | Arnica Rapid Pro

3 yıl garanti

facebook.com/Arnica.Senur | twitter.com/ArnicaEvAletler | instagram.com/ArnicaEvAletleri

Ona DEĞER

Gold, renk paletinde başlı başına bir değer. İhtişamına eklenen siyahın asaleti ise değerini yükseltiyor.

PAŞABAHÇE DEKORATİF OBJE, ₺895

MUDO 120X80 CM TABLO, ₺1290

FORNASETTI (BEYMEN HOME) TABAK, ₺1899

MOSCOT (ATÖLYE GÖZLÜK) GÖZLÜK, ₺3647

AYŞE RODOSLU SAFİR KÜPE, ₺2650

EXQUISE BLUZ, ₺339

SHEBO JEWELRY KÜPE, ₺330

VİKO TRENDA ELEKTRİK ANAHTARI, ₺38

TEPE HOME MUMLUK, ₺120

YARGICI MUMLUK, ₺89.99

ELLE BOT, ₺299.90

NOCTURNE BLUZ, ₺509

Mutlu Yıllar
EFOR®
www.efor.com.tr
efor.com.tr ONLINE SHOPPING
Efor

Mekanın SAHİBİ

Orman kanunlarından, modanın ihtişamlı topraklarına... Hayatınızdaki leoparsever'e istediğini verin!

WOUF MAKYAJ ÇANTASI, ₺200

BERSHKA SUNİ KÜRK KABAN, ₺479.95

LONGCHAMP GÖZLÜK, ₺1140

CEMİLE (ALTINCI CADDE) TEPSİ, ₺129

DOLCE&GABBANA STILETTO, ₺4838

FAİK SÖNMEZ MONT, ₺759.95

TWIST AYAKKABI, ₺459

KARACA 4'LÜ KAHVE FİNCANI, ₺99.99

AYAKKABI DÜNYASI CLUTCH, ₺89.90

MACHKA ELBİSE, ₺1995

IPEKYOL ÇANTA, ₺559

RUMİSU FULAR, ₺480

VAKKO BOT, ₺1361.50

Natural
Eya Clean
Genel Temizleyici

halı&koltuk temizliği

mutfak temizliği

duşakabin temizliği

yağ&kireç çözücü

pimapen& cam temizliği

tüm lekelere tek çözüm

@eyasatis

eyaclean.com.tr
0850 346 06 21

YERLİ ÜRETİM

Çizgisi BELLİ

Geometrik desenlerin zamansız tavrını hediyenize entegre edin; A noktasından B noktasına giden özel bir hediye yolda.

BLOOM BAG KARTLIK, ₺220

SOBE TERLİK, ₺1200

ALTINCI CADDE TABAK, ₺32.90

TOMMY HILFIGER ŞAL, ₺319

KOTON KÜPE, ₺29.99

PENTİ ATKI, ₺69.95

MISSONI HOME ÖRTÜ, ₺5750

NETWORK KABAN, ₺3995

KNITTS TULUM, ₺1295

IPEKYOL PANTOLON, ₺359

BEYMEN KAZAK, ₺490

MAC FAR PALETİ, ₺249

BERNARDO 6'LI ÇAY BARDAĞI SETİ, ₺279

YARGICI MUM, ₺129.99

Garenta

Kiralayan Çok, Böylesi Yok!

Yeni Yılın Keyfini Siz Sürün!

30 Aralık – 2 Ocak tarihleri arasında, en az 3 günlüğüne araç kiralayın,
günlüğü sadece 169 TL'ye yeni yılın keyfini sürmeye başlayın!*

Üstelik Günlüğü
Sadece 169 TL

*Renault Megane, Seat Leon ve benzeri araçlarda geçerlidir.
Detaylı bilgi için: www.garenta.com.tr
Stoklarla sınırlıdır. Bu kampanya yalnızca katılan tayinlerde geçerlidir.

garenta.com.tr / 444 5 478

/Garentatr /Garenta

Anadolu Grubu

Kış BAHÇESİ

Bir çiçek yeter, kalbinizdeki duyguları anlatmaya... Floral desenlerin romantik kumaşıyla, bu kez arkadaşlarınızı şımartın.

H&M KIRLENT, ₺74

IPEKYOL KÜPE, ₺129

FAİK SÖNMEZ TİŞÖRT, ₺179.95

SWATCH SAAT, ₺345

EXQUISE ELBİSE, ₺879

TEPE HOME DEKORATİF OBJE, ₺175

SOBE TERLİK, ₺1450

PIP STUDIO TABAK, ₺269

DOLCE&GABBANA GARDEN 50 ML PARFÜM, ₺665

SWAROVSKI KÜPE, ₺379

FONFIQUE PORTFÖY, ₺350

MERVE BAYINDIR ŞAPKA, ₺8750

GIZIA ELBİSE, ₺3671

GOLD COLLAGEN®

HİDROLİZE BALIK KOLAJENİ

Cilt Bakımı
Bir Yudum ile Başlar

GOLD COLLAGEN® cildi içerden besler ve her yaşta harika görünmenizi sağlar.

- İngiltere'nin orijinal sıvı güzellik takviyesi
- Avrupa patentli kompleks
- Klinik çalışmalarla desteklenmiştir.

GDO Yok, Yapay Koruyucu Yok, Alkol Yok, Şeker Yok, Sadece 22 kcal, Glutensiz

Tel : +90 (312) 219 41 82 – 219 43 81
goldcollagentr.com
goldcollagen_uzer

LC WAIKIKI HOME 20'Lİ PEÇETE, ₺12.99

BOYNER KUPA, ₺9.99

KARACA KAVANOZ, ₺42.45

YARGICI SEPET, ₺289.99

NUDE SAKSI, ₺380

TWIST ELBİSE, ₺599

Doğanın SESİ

Doğal olan, doğadan gelen ve doğayı çağrıştıran her detay, gerçekliğe ve huzura davet ediyor. Rol yapmayan, doğal ve gerçek dostlara gelsin...

SAHİDEY TABAK, ₺125

PRADA GÖZLÜK, ₺1700

LINENS TABAK, ₺44.90

ZARA GÖMLEK, ₺169.95

BEYMEN 4'LÜ TABAK SETİ, ₺269

HOTİÇ STILETTO, ₺884

PORLAND KAHVE FİNCANI, ₺38.99

GREYDER®
ŞEHRİN KIŞ MODASI
SONBAHAR / KIŞ 19-20
greyder.com

JBL T500
MİKROFONLU
KABLOLU
KULAKÜSTÜ
SİYAH
KULAKLIK

VERSACE EROS
EDT 200 ML
ERKEK PARFÜMÜ

PHILIPS
AQUATOUCH
TIRAŞ MAKİNESİ

ARADIĞINIZ HER ŞEY BURADA!

CAN DÜNYA
KLASİKLERİ SET1
(5 KİTAP TAKIM)

CRAFT PIRLANTA
PURE KOLEKSİYONU
PIRLANTA YÜZÜK

Aklınıza gelen ve hatta gelmeyen her türlü hediye alternatifi hepsiburada.com'da sizi bekliyor. Cep telefonundan bilgisayara, televizyondan kozmetiğe binlerce ürünü uygun fiyatlar ve ücretsiz kargo fırsatıyla satın almak için doğru yerdesiniz!

REMINGTON
S5505
PRO-CERAMIC
ULTRA SAÇ
DÜZLEŞTİRİCİ

SAMSUNG GALAXY NOTE 10
PLUS 256 GB

DKNY BE
DELICIOUS FRESH
BLOSSOM EDP
100 ML KADIN
PARFÜMÜ

SAMSUNG
GALAXY
WATCH
ACTIVE2 40 MM
AKILLI SAAT

TEFAL WIZZO QB317 7
HIZ+TURBO FONKSİYONLU
PASLANMAZ ÇELİK MUTFAK ŞEFİ

hepsiburada

PRATIGO MUG TERMOS

APPLE AIRPODS 2. NESİL BLUETOOTH KULAKLIK

ARZUM OK004-K OKKA MINIO TÜRK KAHVESİ MAKİNESİ

MICHAEL KORS MK5735 KADIN KOL SAATİ

iPAD 7. NESİL 10.2 32 GB WIFI

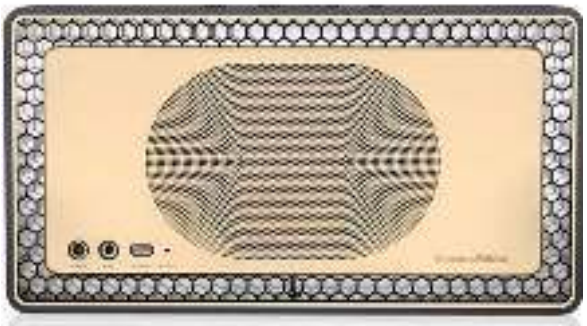
CLASSIC PHONO TT-34 AHŞAP PİKAP

MANNHART BY SPIGEN B203 ÇİFT KATMANLI TRAVEL MUG TERMOS 500 ML

ADIDAS UNISEX GÜNLÜK SPOR AYAKKABI B28128 FALCON W

ADIDAS KADIN GÜNLÜK SPOR AYAKKABI EF1994 FALCON W

FUJIFİLM INSTAX MİNİ 9 KİT ICE



BOWERS&WILKINS T7 ALTIN BLUETOOTH TAŞINABİLİR HOPARLÖR

Tüm ürünler stoklarla sınırlıdır.

hepsiburada

HOUSE OF SILLAGE
PASSION DE L'AMOUR
75 ML PARFÜM, ₺2950

H&M
BODY,
₺119

TWIST BİLEKLİK, ₺129

Işık ÇAĞI

Işıl ışıl bir döneme, ihtişamlı bir başlangıç yakışır. Bakışları üzerinde hissetmeyi sevenler için en kestirme yol taşlardan ve payetten geçiyor.

SO CHIC
KÜPE,
₺249

DKNY SAAT,
₺1380

STRADIVARIUS ELBİSE, ₺199.95

GIZIA CEKET, ₺911

HOTİÇ ÇANTA, ₺335.30

MIU MIU
(BEYMEN)
AYAKKABI,
₺4499

AYAKKABI DÜNYASI CLUTCH, ₺119

ARZU SABANCI FOR KOTON
ELBİSE, ₺299.99

Bazı hediyelerin
yeri dolmaz,

Yeni Yıl Hediyesi

KARACA'sız
olmaz.

KARACA

PAYLAŞACAĞIMIZ ÇOK ŞEY VAR

KARACA.COM

PENTİ
BERE, ₺13

FAİK
SÖNMEZ
YELEK,
₺659.95

GUESS (BOYNER)
ÇANTA, ₺509.98

BOBBI BROWN LUXE GEMS
FAR PALETİ, ₺550

TEPE HOME
DEKORATİF
OBJE, ₺199

Metal FIRTINA

Yepyeni bir döneme ışık hızıyla giriş yapıyoruz! Yansımaları takip edin...

EXQUISE
YAĞMURLUK,
₺1339

FUJI INSTAX
LIPLAY (D&R)
FOTOĞRAF
MAKİNESİ,
₺1249

BEYMEN
STUDIO
STILETTO,
₺489.99

EASTPAK SIRT
ÇANTASI, ₺459

HOTİÇ
BOT,
₺427

BERSKHA
MONT,
₺299.95

GÜNSAL

Tel: 0212 292 86 20 pbx
Web: www.gunsal.com

Karizma SAHİBİ

O eskidendi! Erkeklere hediye almak zordu. Şimdi hayatınızdaki genç yaşlı, sportif klasik tüm erkekler için, karizmatik seçimler yapmak kolay. Ve eğlenceli!

AVVA PALTO, ₺749.99

RAY-BAN GÖZLÜK, ₺1580

STAR WARS X LEVI'S CEKET, ₺759.90

VICTORINOX ÇAKI, ₺429

BRAUN (BOYNER) ISLAK KURU TIRAŞ MAKİNESİ, ₺1199.90

CELESTRON TELESKOP, ₺693

ZARA SIRT ÇANTASI, ₺699.95

HEMINGTON KAZAK, ₺1399

TIMBERLAND GÖMLEK, ₺599

FLO AYAKKABI, ₺169.99

SENNHEISER KABLOSUZ KULAKLIK, ₺1999

SHEAFFER KALEM, ₺941

UNITED COLORS OF BENETTON.

RENKLİ BİRYIL!

2020'den heyecan bekliyoruz, enerji bekliyoruz, renk bekliyoruz! United Colors of Benetton'un rengarenk parçaları ile hem kendinizi hem sevdiklerinizi şımartmaya hazır mısınız?

Ailenin tüm üyelerinin uyumu düşünülen koleksiyonda United Colors of Benetton, yılın en sevilen deseni tartan ile elbiseler ve üstler tasarlıyor. Yeni yıla evde giren küçükleri için ise eğlenceli ve renkli pijama takımları ve pijamalarla uyumlu aksesuarlar bekliyor. United Colors of Benetton renkli koleksiyonunda yer alan tasarım ürünleriyle hediye arayışında da kurtarıcı oluyor. Yeni koleksiyonunda Jean-Charles de Castelbajac tarafından yeniden yorumlanan trikolar, bere ve atkı gibi aksesuar alternatiflerinin yanı sıra, yeni yıl ruhunun olmazsa olmazı kış motiflerinden ilham alan pijama, battaniye, çoraplar da yeni yıl için alınabilecek hediyeler arasında.

benetton.com
www.instagram.com/benetton_turkiye

BU BİR İLANDIR.

Retro ETKİ

Nostalji kuşağını sevenler için, yeni yılda eski düşünün. Tasarımıyla ve ruhuyla 'dönem'sel göndermeler yapan hediyeler anlamlı olabilir.

TEKZEN PUF, ₺399

MACHKA PALTO, ₺1995

DERİDEN ÇİZME, ₺659.50

RUSSELL HOBBS KETTLE, ₺459.90

SMEG EKMEK KIZARTMA MAKİNESİ (TRENDYOL.COM), ₺1390.90

REMINGTON SAÇ KURUTMA MAKİNESİ, ₺509.90

TWIST ÇANTA, ₺359

SAGAZA BLUZ, ₺1700

LENCO (D&R) PİKAP, ₺799

ELLE BOT, ₺529.90

BERSHKA TİŞÖRT, ₺99.95

ALTINCI CADDE ÇAYDANLIK, ₺78

GIFT

For the Special One

SEVGİ VE UMUDUN SİMGESİ
OPAL TAŞI LUZDEMİA'NIN HARF KOLYESİYLE BULUŞTU.

ÇÜNKÜ HER İSİM ÖZELDİR..HER İSİM AYRI BİR HİKAYEDİR.
#YOURNAME #YOURSTORY #EVERYNAMEHASASTORY

2020

UMUT VE SEVGİ
DOLU OLSUN.

ŁUZDEMIA

WWW.LUZDEMIA.COM

Soyut DÜŞÜNCE

Sanatseverler kemerlerini bağlasın. Sanatın duyguları kuşatan yaratıcı evrenine onu, anlamlı bir hediyeyle davet edin.

PORLAND TABAK, ₺65

IPEKYOL CEKET, ₺699

VANS AYAKKABI, ₺339

FABER-CASTELL PASTEL BOYA, ₺308

TOPRAĞIMDAN YERYÜZÜNE/ SEBASTIAO SALGADO KİTAP, ₺14.26

KNITTS ELBİSE, ₺1120

GUVENSANAT.COM ESKİZ SETİ, ₺113.95

EXQUISE SWEATSHIRT, ₺879

TWIST ETEK, ₺359

ALTINCICADDE.COM DEKORATİF KUTU, ₺48

DERİMOD ÇANTA, ₺179.99

YENİ BİR BAŞLANGIÇ

Yeni yıl; doğanın iyileştirici, yenileyici ve rahatlatıcı gücünü bilimle birleştirerek cildinizin doğal güzelliğini ortaya çıkarmanın tam zamanı.

Doğadan güç alarak, yaşama değer katan, hayata kolaylık ve renk veren ürünler geliştirmek hedefiyle yola çıkan Lyn Skincare ürünleri; defnenin ilhamı ve bilimin gücüyle yepyeni bir hikaye yazıyor. Yeni yılda yenilenmiş bir cilt istiyorsanız Lyn Skincare'in ürünleriyle doğanın hediyesi olan defneyi yeniden keşfedebilirsiniz. Defne, aromaterapide kıymeti en az bilinen bitkilerden biri. Dört mevsim yeşil kalan yapraklarıyla adeta zamansız, duru güzelliğin sembolü. Cilde iyi gelen faydalarının yanında en büyük özelliği etkileyici kokusu sayesinde zihinde rahatlatıcı bir etki yaratarak içsel dengeyi sağlaması.

GÜCÜNÜ DEFNEDEN ALIYOR

Lyn, yılbaşı için hazırladığı iki farklı kofre seçeneğiyle hediye telaşını keyifli hale getiriyor. İster serum-peeling ikilisini, ister serum-günlük nemlendirici kofrelerini seçebilirsiniz. Cildinizin nemini ve parlaklığını kaybettiğinden endişe ediyorsanız Yaşlanma Karşıtı Serum tam size göre. Yaşlanma belirtilerini önlüyor ve cildi canlandırırken yeniliyor. Arındırıcı Peeling, defne yaprağı parçacıklarıyla cildinizi ölü hücrelerden arındırıyor. Cilde kaybettiği parlaklığı ve renk dengesini geri kazandırıyor. Yoğun Nemlendirici Krem ise cildin nem ihtiyacını karşılarken daha yumuşak bir cilt ve daha canlı bir görünüm vadediyor.

BU BİR İLANDIR.

Hiper AKTİF

Sportif ruhların yerinde duramayan enerjisi için renkli ve rahat seçimler yapın.

TCHIBO TERMAL SWEATSHIRT, ₺109.95

DECATHLON KATLANAN BİSİKLET, ₺1749

LEVI'S ŞAPKA, ₺249.90

HUAWEI FREEBUDS KULAKLIK, ₺1099

SKECHERS AYAKKABI, ₺699

VETEMENTS AYAKKABI, ₺4165

NIKE AYAKKABI, ₺649

PUMA AYAKKABI, ₺979

ADIDAS ORIGINALS AYAKKABI, ₺749

VOIT BASKETBOL TOPU, ₺139.95

EASTPAK BEL ÇANTASI, ₺699

PULL&BEAR TOP, ₺99.95

OYSHO ÇANTA, ₺179.95

VANS PANTOLON, ₺369

Yılbaşı lezzetleri Migros Sanal Market'le sana geliyor!

İndir Migros Sanal Market'i,
yeni yıl gelirken tüm ihtiyaçların kapına gelsin.

Hemen indirin!

Soğutuculu araçlarla taşıma | Migros'la aynı fiyatlar | Kendin seçer gibi | Kapıda ödeme ve iade

MİGROS sanalmarket
Migros sana geliyor

İçim ISINDI

Kimine ilk görüşte insanın içi kaymar ve o öyle devam eder. İşte öylesi çok sevdiklerinize, her zaman yumuşak davranın!

PENTİ KULAKLIK, ₺44.95

BERSHKA KAZAK, ₺119.95

ELLE BOT, ₺379.90

LCW HOME DİZ BATTANİYESİ, ₺49.99

NETWORK ÇANTA, ₺599

TCHIBO SABAHLIK, ₺149.95

ZARA SUNİ KÜRK CEKET, ₺299.95

TEKZEN PUF, ₺269

HARLEY DAVIDSON (BOYNER) BOT, ₺699.95

IPEKYOL ŞAL, ₺359

Her Morhipo Paketi
Bir Hediye!
MUTLU YILLAR
App Store
Google Play
morhipo
.com
Tek tıkla moda

BÜYÜLÜ DAMLA

Yeni bir yıla başlarken kendinize de hediye almayı unutmayın! Aşk ve tutkuyla süslü romantik bir başlangıç, sizi yansıtacak bir parfüm olmadan olmaz.

HERMES TWILLY D'HERMES 85 ML, ₺990

BVLGARI SPLENDIDA MAGNOLIA SENSUEL 100 ML, ₺984

GIVENCHY L'INTERDIT EDT 80 ML, ₺680

CHANEL NO 5 100 ML, ₺801

BURBERRY HER INTENSE 100 ML, ₺896

JO MALONE ROSE&MAGNOLIA 100 ML, ₺720

VICTORIA'S SECRET BOMBSHELL INTENSE 50 ML, ₺579

KOTON DESIRED IN BLACK 100 ML, ₺59.99

THE BODY SHOP INDIAN NIGHT JASMINE 100 ML, ₺189.90

PRADA CANDY NIGHT 80 ML, ₺745

DIOR MISS DIOR 40 ML, ₺745

PORLAND
Hep Birlikte Olacağımız Renkli Sofralara...
Mutlu Yıllar
Cosmos Collection
porland porlandkurumsal www.porland.com
gia global innovation awards
honoring housewares retail excellence
2019 global honoree
perakendede mükemmellik ödülü

GÜÇLÜ ETKİ

Erkek çekiciliğinin vazgeçilmez şifresi. Şık, çekici, güçlü ve karşı konulmaz erkeği tanımlamak için kokuların dünyasından ilham alın. Sevdiğiniz erkekler için en ideal hediye!

KOTON IT'S HOT
100 ML, ₺54.99

GUERLAIN L'HOMME IDEAL 100 ML, ₺877

BOTTEGA VENETA EAU DE VELOURS 50 ML, ₺754

BVLGARI WOOD ESSENCE 100 ML, ₺788

ISSEY MIYAKE NUIT D'ISSEY PULSE OF THE NIGHT 100 ML, ₺679

TOM FORD NEROLI PORTOFINO ACQUA 50 ML, ₺770

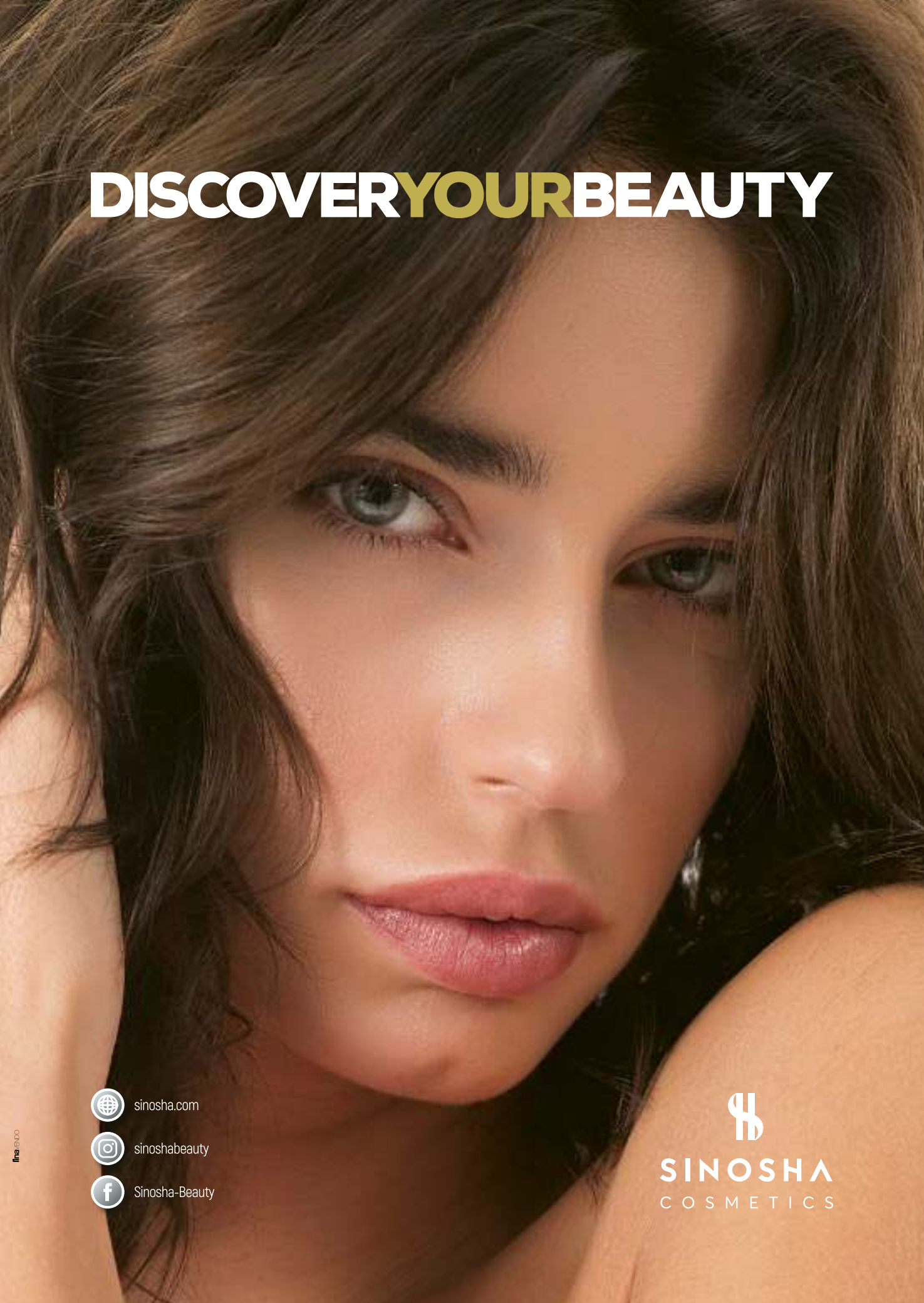
DOLCE&GABBANA THE ONE FOR MEN 50 ML, ₺560

CAROLINA HERRERA BAD BOY 50 ML, ₺498

YSL L'HOMME 100 ML, ₺725

DIOR SAUVAGE 60 ML, ₺529

JO MALONE AMBER&LAVENDER 100 ML, ₺680


DISCOVERYOURBEAUTY
sinosha.com
sinoshabeauty
Sinosha-Beauty
SINOSHA
COSMETICS

MUGLER

MÜCEVHER IŞIĞI

Kadife gibi bir cilt, dumanlı göz makyajıyla dans eden renkler ve tabii ki çokça ışıltı. Yeni yılın gelişini festival havasında kutlarken göz kamaştıracak parti makyajınız için pek çok önerimiz var.

CLARINS
FAR, ₺202

DIOR FAR, ₺120

LANCOME ALLIK, ₺365

SHISEIDO MASKARA, ₺95

SMASHBOX GÖZ KALEMİ, ₺82.50

DUMANLI GÖZLER

Chanel'in 'küçük siyah elbise'si modada nasıl bir etki yarattıysa dumanlı göz makyajı da güzellik dünyasında aynı etkiyi yarattı. Yıllara meydan okuyan dumanlı göz makyajından vazgeçemiyoruz elbette ama klasik siyah-gri ikilisinden sıkılanlar için güzel bir haberimiz var. Altın rengiyle birleşen mavi ve lacivert tonları buğulu göz makyajının en yeni trendi. Gözlere odaklanmak için allık seçerken pembe ya da şeftali gibi yumuşak tonlara yönelin.

Celebrate The New Year with us!

Sabrosa
Avantgarde Orkestra
Avantgarde Orchestra

Gabbro
Royals Orkestra
Royals Orchestra

Chalet
Alplerde Yeni Yıl
Alpine New Year

31 Aralık / December 31st, 2019

Res: +90 543 326 8111

swissotelthebosphorus

swissôtel THE BOSPHORUS
ISTANBUL

ŞARAP RENGİ DUDAKLAR

Dramatik, romantik ve seksi. Yeni kırmızı; şarap rengi. Bordoya çalan ve oldukça baskın karakterli bu koyu kırmızıyı kullanmanın bir inceliği var. Dudaklara odaklanmak için göz makyajında koyu tonlar yerine açık hatta tercihen hafif parlak renkleri kullanın. Cildinizin pürüzsüz ve olabildiği kadar doğal tonlarda olmasına da özen gösterin. Çünkü mat ya da yarı mat bir bitiş makyajınıza modern bir hava katacak.

FLORMAR FAR, ₺19.99

YVES ROCHER İKİLİ AYDINLATICI, ₺104.90

ESTEE LAUDER RUJ, ₺265

NARS RUJ, ₺225

GUERLAIN RUJ, ₺189

KADİFE YUMUŞAKLIĞI

Bazılarımız yüzdeki parlaklığı sever, biliyoruz ama ten makyajında yükselen trend pürüzsüz ve mat görünüm. Hedef noktamız doğallık. Kadife yumuşaklığında bir görüntüye sahip olmak için ihtiyacınız olan tek şey ten rengi bir fondöten ve yumuşacık bir görüntüyü kucaklayan pudra. Makyajınızı yapmadan önce cildinizin pürüzsüz görünmesi için peeling yapın ve parlamayı dengeleyen bir nemlendirici sürün. Renklerde natürel tonlardan ayrılmayın. Metalik krem bir far, nude tonlarda ruj, maskara ve kaş farı yeterli.

BOBBI BROWN KAŞ MASKARASI, ₺285

LANCOME FONDÖTEN, ₺325

CLARINS RUJ, ₺178

CLINIQUE PUDRA, ₺225

KIKO İKİLİ GÖZ FARI, ₺79.99

BİR PARÇA IŞILTI

Hangi yaşta olursak olalım ışıltıya karşı koyamamamızın özel bir nedeni olmalı. Hem elmacık kemiklerinde kullandığımız aydınlatıcılarda hem far, ruj ve eyeliner'larda parlaklıktan vazgeçemiyoruz. Parlak tonlarla buluşan grafik göz makyajı sezonun yükselen trendi. Yüzünüzde ayna etkisi yaratmak için gözler, elmacık kemikleri ve çenede biten bir ışıltı üçgeni yaratın.

NARS ALLIK, ₺265

DOLCE&GABBANA AYDINLATICI, ₺316

YSL RUJ, ₺275

DIOR BEŞLİ GÖZ FARI, ₺419

FLORMAR OJE, ₺9.99

Tchibo

www.tchibo.com.tr

TCHIBO İLE *Mutlu Seneler*

Tüm sevdiklerinize sıcacık bir sürpriz yapacağınız
yeni yıl hediyeleriniz Tchibo'da!

Küçük kahraman

Bazılarının evdeki 'yardımcı'sı konuşamıyor ama çok iş yapıyor. Bu küçük yardımcılarla mutlu olacak sevdiklerinizi tag'leyin!

KARACA COOKPLUS
MUTFAK ROBOTU, ₺599.99

DELONGHI KAHVE
MAKİNESİ, ₺499.90

FAKIR EL
MİKSERİ, ₺282

TEFAL INGENIO SET, ₺934

KITCHEN AID
BLENDER, ₺699

THERMOMIX DİJİTAL MUTFAK
ALETİ, ₺5990

BERNARDO DÖKÜM
TENCERE, ₺359

PHILIPS BLENDER,
₺329.95

HOMEND
KETTLE, ₺369.90

MADAME COCO
SOS TENCERESİ,
₺169.99

Yeni

Vernel max

Aromatherapy+

ile modunu yükselt

*

Stressiz OFİS

Acaba bu sene ona ofisinde sizi hatırlacak, aynı zamanda huzur ve keyif verecek bir hediye mi alsanız?

LOGITECH KABLOSUZ MOUSE, ₺179

L'OBJET (BEYMEN) BÜYÜTEÇ, ₺1245

NUDE TERARYUM, ₺365

IKEA SANDALYE, ₺699

LECOLOR AJANDA, ₺130.32

ULTIMATE EARS WONDERBOOM 2 HOPARLÖR, ₺649

LENCO (D&R) DAHİLİ HOPARLÖRLÜ PİKAP, ₺564

MUDO AYDINLATMA, ₺1590

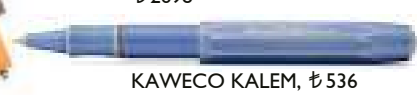
TCHIBO BLUETOOTH HOPARLÖR, ₺349.95

STARBUCKS KUPA, ₺114

CROSS DOLMAKALEM, ₺1088

APPLE iPAD MİNİ 64 GB (HEPSIBURADA.COM), ₺2698

HERSCHEL BİLGİSAYAR ÇANTASI, ₺645



KAWECO KALEM, ₺536

VORWERK

thermomix

YENİ YILDA THERMOMIX®'LE TANIŞIN,

LEZZET DOLU SOFRALAR HAZIRLAMANIN KOLAYLIĞINI YAŞAYIN!

30 dakikada 3 çeşit yemeği hazır hale getiren, 12 fonksiyonlu Thermomix® ile kendi evinizde de tanışabilir, 3 arkadaşınızı davet ederek tanıtıma ev sahipliği yapabilirsiniz.

Tanıtım talebi oluşturmak için web sitemizde yer alan **"Tanıtım Talep Edin"** butonuna tıklayabilirsiniz.

TANITIM TALEP EDİN

WWW.THERMOMIX.VORWERK.COM.TR

ONLINE ALIŞVERİŞ

thermomixtr

VORWERK Satış Noktası

kanyon'da

'INTEMA

YAŞAM

Mağazasında

ŞÖLEN BAŞLASIN

Yılın en coşkulu gecesini karşılamaya hazır mısınız? 31 Aralık gecesini dışarıda geçirmek istiyorsanız, özel olarak hazırlanan ve şık bir ambiyansa eşlik eden menüler eşliğinde otellerin keyifli alternatiflerine göz atmadan karar vermeyin.

LÜKS VE İHTİŞAM

Titanic Hotels'in İstanbul ve Antalya'daki otelleri her yıl olduğu gibi bu yıl da sürprizlerle dolu bir yılbaşı programı hazırladı. Titanic Mardan Palace, yeni yılı görkemli bir sarayın gerçek lüks ve ihtişamıyla karşılıyor. Dilek Taş Jazz Trio eşliğinde Lobby'de yılbaşı kokteylinizi alarak başlayacağınız gecede Topkapı Orchestra eşliğinde yılbaşı gala yemeği, sonrasında Moulin Rouge ile Monkey Club'da eğlenceli saatler sizleri bekliyor.
Tel: (0242) 319 41 00

BOĞAZ'A KARŞI

Conrad Istanbul Bosphorus, yeni yılı Boğaz'ın panoramik manzarasına karşı, canlı müzik eşliğinde ve konuklarına adeta ziyafet şöleni yaşatacağı yılbaşı menüleriyle karşılamaya hazırlanıyor. İhtişamlı atmosferinde bu yıl iki farklı mekanda iki ayrı programla misafirlerini ağırlayacak olan Conrad Istanbul Bosphorus'un Dünya mutfağına özgü lezzetleriyle ünlü mekanı Manzara Restaurant ve 270 derece benzersiz İstanbul manzarası sunan mekanı Summit Bar&Terrace, büyülü bir yılbaşı gecesi geçirmeniz için seçkin alternatifler sunuyor.
Tel: (0212) 310 25 25

FARKLI ALTERNATİFLER

Renaissance Polat Istanbul Hotel, yılbaşı gecesi tüm misafirlerinin zevklerine hitap ederek, farklı eğlence alternatifleriyle unutulmaz bir yılbaşı gecesi vadediyor. Daphne Restaurant&Grill, Marmara Balık Lokantası ve Bar Noblesse'de canlı performanslar eşliğinde eğlenceli yılbaşı programları, şölene dönüştürülmüş yeni yıl büfeleri ve 2020 sürprizleri sizi bekliyor. Yeni yılın ilk gününü Renaissance Polat Istanbul Hotel'de geçirmek istiyorsanız, Özel Yılbaşı Konaklama Paketi'nden yararlanabilir, 2020'nin ilk sabahına Yeni Yıl Brunch'ı ile 'merhaba' diyebilirsiniz. Tel: (0212) 414 18 00

DAĞ EVİNDE YILBAŞI

Swissotel The Bosphorus, İstanbul yeni yıl coşkusunu baş aşçı Ali Ronay ve ekibinin hazırladığı menülerle karşılayacak. İsviçre Alplerinden getirilen 120 yıllık dağ evi Chalet'de 21 Aralık'ta özel cooking workshop düzenlenecek. 24 Aralık'ta gerçekleşecek Noel Arifesi menüsünde, Chalet'nin klasikleşmiş peynir fondüsü, kızarmış hindi, çikolatalı fondü ve Noel kurabiyeleri sizi bekliyor. 31 Aralık yeni yıl akşamını Chalet'de geçirmek isteyenleri ise fırında hindi, tatlı patates, Züricher Art, kızgın yağ içinde masanızda hazırlanan küp şeklinde doğranmış dana etleri, meşhur Genova keki ve yeni yıl kurabiyelerinden oluşan bir menü yer alacak.Tel: (0212) 326 11 00

yatasbedding.com.tr YatasBedding YatasBedding

yataş® bedding

HEDEFİMİZ GENÇLİK VE SAĞLIK

Son günlerde adını sıkça duyduğumuz likit kolajenlere bir yenisi daha eklendi. Gold Collagen, daha genç görünen bir cilt, azaltılmış kırışıklıklar, daha güçlü saç ve tırnaklar için üretildi. Pure Gold Collagen 25-40 yaş arası görülen erken yaşlanma belirtileri, Forte Gold Collagen 40 yaş üzeri, yaşlanmış ve oksidatif stresin gelişmiş belirtileri, Active Gold Gollagen ise aktif ve yoğun yaşam tarzını benimseyen erkekler ve kadınlar için üretilmiş.

ŞIK SOFRALAR İÇİN

Karaca, yılbaşı konseptindeki ürünleriyle sofralara şıklık getiren yemek takımlarından birbirinden kullanışlı mutfak eşyalarına kadar sayısız hediye alternatifi sunuyor. Karaca mağazalarında bulabileceğiniz yüzlerce ürün seçeneği içerisinden sevdiklerinizin tarzına uygun bir armağan seçebilirsiniz.

KUSURSUZ IŞILTI

Ariş Pırlanta, yeni yılda parıldamak, ışığıyla fark yaratmak isteyenler için birbirinden şık tasarımlar sunuyor. Usta ellerde sanatla işlenen, kusursuz bir işçilikle hazırlanan ve pırlantanın sonsuz ışığını yansıtan yüzükler, kolyeler ve küpelerle yeni yılda göz kamaştıracaksınız.

MÜZİKSİZ ASLA!

Eski popülerliğini tekrar yakalayan pikaplar müziği nostaljiyle bir araya getiriyor. Geçmişin unutulmaz sanatçılarını dinleyebileceğiniz 45'lik plak çeşitlerinin yanı sıra günümüz sanatçılarından örneklere de yer veren D&R mağazalarındaki Ion Max LP Premier ve Lenco TT 34 gibi pikap modelleri nostalji hissini yaşamak isteyenlere hitap ediyor.

MUTFAĞINIZDAKİ MUCİZE

Sağlıklı ve lezzetli yemeklerin sırrı Thermomix, hem zamandan hem de enfes yemeklerden ödün vermek istemeyenlerin favorisi! 12 mutfak aletinin yaptığı işi yapabilen çok fonksiyonlu dijital mutfak aleti Thermomix, gıdaları besin değerlerini kaybetmeden, doğruyor, karıştırıyor, yoğuruyor ve pişiriyor.

DÜET ZAMANI

Mustafa Sandal ilk olarak Harbiye'de verdiği konserlerinde sevenlerine 'Mod' isimli çalışmasının hazırlıklarına başladığını ve Zeynep Bastık'la düet yapacağını müjdelemişti. Ünlü şarkıcı, sözü ve müziği kendisine ait olan, aranjesi Erhan Bayrak tarafından yapılan, yönetmenliğini ise Tolga Akiş'in üstlendiği 'Mod' adlı şarkısını Zeynep Bastık'la yorumladı. Mustafa Sandal ve Zeynep Bastık'ın düeti 'Mod' DMC etiketi ile dijital platformlardaki yerini aldı.

SEKTÖRÜN YENİ OYUNCUSU

'Güzelliğini keşfet' mottosuyla yola çıkan Sinosha Kozmetik, geniş ürün gamı ve kalitesiyle sektöre hızlı bir giriş yaptı. Fransa'da üretilen ve fondötenden far paletine, eyeliner'dan ruja uzanan ürünler uzun süre dayanıklılığıyla dikkat çekiyor, ayrıca paraben içermiyor. Sinosha, Boyner, Harvey Nichols, Galeries Lafayette ve Brandroom mağazalarında satışa sunuluyor.

ŞIMARMA ZAMANI

Tchibo, hediye almak kadar vermeyi de sevenler için hem eğlenceli hem de işlevsel seçenekler sunuyor. Yeni yılı evde kutlayacaklar için renkli ev aksesuarları ve yılbaşı süslerinden eğlenceli oyunlara, şık takı ve saatlerden kişisel bakım ürünlerine kadar sayısız hediye seçeneği hem kendinizi hem sevdiklerinizi şımartmak için sizi bekliyor.

ÖZEL BİR TASARIM

Luzdemia'nın en yeni koleksiyonu olan opal harf kolyeler, iş hayatından spor şıklığa kadar günün her anında şıklığından taviz vermeyen kadınların favorisi olabilir. 14 Kt mikron kaplama ile üretilen 925 gümüş kolyelerde gerçek opal ve renkli zirkon taşlar kullanılmış. Opal taşın içinizdeki gizli potansiyeli ortaya çıkardığına, negatif etkilerden koruduğuna ve şans getirdiğine inanılıyor.

2020'DEN
NE BEKLİYORSANIZ
METRO'DA!
Çeşit çeşit süslemeler, herkesin yüzünü güldürecek hediyeler, sofralarınız için taptaze malzemeler ve yeni yıla dair aradığınız binlerce ürün Metro'da.
METRO

HIZLA BÜYÜYOR

Yenilikçi uygulamalarıyla kiralama sektöründe adından söz ettiren Garenta, günlük kiralama operasyonunu franchise sistemiyle genişletmeye devam ediyor. Son olarak Ankara'da ikinci şubelerini açtıklarını belirten Garenta ve ikinciyeni.com Genel Müdürü Emre Ayyıldız, kısa bir süre önce İstanbul Maltepe'de de hizmet vermeye başladıklarını vurguluyor.

YENİLİKÇİ BAKIŞ

Avva, yılın en özel gecesinde smart casual stili ile kendi yılbaşı hikayesini yaratmak isteyen erkeklere ilham veren öneriler sunuyor. Yılbaşı seçimlerinde favoriler arasındaki smokinlere, Avva erkeğinin yeni yorumu olan basic tişört ve balıkçı yaka trikolarla eşlik ediyor. Ön plana çıkan tasarımlar arasında slim fit, desenli gömlekler ve zincir detaylı flannel pantolonlar da var.

YENİ BİR SEN

İhtiyaca yönelik iki farklı kolajen içeceği sunan Collaquin, geçen yıl müşterisiyle buluştu. Ankara'da Sağlık Bakanlığı GMP sertifikasına sahip bir ilaç fabrikasında yerli olarak üretilen Collaquin, 2020 yılında yeni ürünlerini paylaşmayı planlıyor. Eczaneler, güzellik merkezleri ve collaquin.com sitesinde satışa sunuluyor.

KLASİKLERE SAYGI

Dünyaca ünlü Fransız markası Lacoste, yılbaşını 'Croco Magic' özel saat koleksiyonuyla karşılıyor. Kadın, erkek ve çocuk olarak üç farklı versiyonu olan Lacoste Croco Magic; beyaz renk kasası, markanın klasikleşmiş polo tişört dokusunda tasarlanan beyaz petit pique dokulu kayışı ve 50 metreye kadar su geçirmez özelliğiyle unutulmaz bir hediye seçeneği sunuyor.

SÜRPRİZ KAMPANYALAR

Greyder mağazalarının yeni yıl kampanyasında ayakkabı, bot ve aksesuar koleksiyonlarında büyük fiyat avantajları var. Kadın koleksiyonunda sezonun trend rengi beyaz öne çıkarken; canlı renklerin parıltılı detaylarla harmanlandığı ürünler şık ve konforlu bir kış vadediyor.

LEKELERE TEK ÇÖZÜM

Tek ürünle tüm lekelere, ağır kirlere ve yağlara veda edebilirsiniz. Organik bitki özlerinin yüksek oranda saflaştırılmasıyla üretilen Eya Clean, natürel ve kokusuz bir leke çıkarıcı ve yağ çözücü ürün. Koku, bakteri ve küf oluşumunun engellenmesine yardımcı oluyor. Uzun süreli koruma sağlıyor. Doğada artık madde bırakmıyor ve tamamen çözünüyor.

EVİNİZDEKİ TAZELİK

Vernel Max Aromatheraphy+ doğanın tazeliğini ve sakinleştirici etkisini giysinize taşımanız için özel olarak tasarlanmış. Kremsi formülüyle duyularınızı rahatlatan ve ruhunuzu besleyen Vernel Max'ın içeriğindeki özel parfüm kapsülleri, yeni yıkanmış giysilerinizi giydiğinizde her hareket ve dokunuşunuzda aktive oluyor.

AYDINLIK BİR CİLT

Lyn Skincare ürünleri; defnenin ilhamı ve bilimin gücüyle yepyeni bir hikaye yazıyor. Koyu yeşil rengiyle cilde enerji, canlılık veren defneyaprağı, güçlü antioksidan kapasitesi sayesinde birçok cilt probleminde önleyici ve iyileştirici özelliği ile ön planda. Lyn Yaşlanma Karşıtı Antiaging Serum, içeriğindeki yüzde 100 doğal bitkisel yağlarla cildinize ışıltı veriyor, yaşlanma belirtilerini önlüyor ve cildi canlandırırken yeniliyor.

KIR EVİ SICAKLIĞI

Yataş Bedding'in yılbaşına özel hazırladığı Country Koleksiyonu en özel hediye alternatifleriniz arasında yer alabilir.
Yılbaşının vazgeçilmezi olan kırmızı, bej renk ile Country Koleksiyonu'nda bir araya geliyor. Jüt keseler, ketenler ve ekose desenler, yeni yılı bir dağ evinde şömine başında sıcak çikolata eşliğinde karşıladığınızı hissettiriyor.

Evimde Hobi®
atmıyoruz, yeniliyoruz

EvimdeHobi.com, Türkiye'nin craft sektöründe hizmet veren öncü ve lider markası Cadence Boya'nın e-ticaret bayisi olup, tüm ürünlerini bünyesinde bulunduran bir firmadır. Geri dönüşüm, yenileme, hobi, el sanatları ve dekorasyona dair tüm ürünleri bulabileceğiniz bir internet sitesidir. Amacımız; profesyonellerin dekorasyon tarzını ve kullanımını herkes için daha erişilebilir ve kullanılabilir hale getirmektir. Bunu başarmak için pazardaki değişimleri benimsedik ve modern perakende tekniklerini iş modelimize uyarladık. EvimdeHobi.com 5000'den fazla ürün çeşitliliği ve tüm Türkiye'ye sunduğu kargo avantajıyla, hobi ve craft sektöründeki ürünleri sizlere ulaştırır. Geniş ürün yelpazesi ve renk skalası ile hayal gücünüzü yansıtabileceğiniz, eğlenerek uygulayabileceğiniz ürünlerimizle daha uzun yıllar ilk günkü heyecanla sizlere ilham vermeye, rehberlik etmek devam edeceğiz.

- Boyalar
- Mediumlar
- Çatlatmalar
- Vernikler
- Rölyef Pastalar
- Yapıştırıcılar
- Fırçalar
- Dekoratif Yan Ürünler

Cadence Eskitme Kremi
Distress Pasta

Cadence Hybrid
Multisurface

Danışman olun!

Danışman olup fikirlerinizi kazanca dönüştürmek için bizimle iletişime geçin.

Kolay Ödeme Yöntemi

Cüzdan hesabınıza dilediğiniz zaman bakiye yükleyebilir, canınız istediğinde bu bakiye ile sipariş ödemelerinizi gerçekleştirebilirsiniz.

Çarkıfelek

Çarkıfelek uygulaması ile anında indirim kuponu kazanabilirsiniz.

Güvenli Teslimat

Yurt içi ve Yurt dışında UPS Kargo güvencesi ile teslimat.

Aynı Gün Teslimat

İstanbul içi siparişlerde aynı gün Motokurye ile teslimat hizmeti.

Sosyal medya üzerinden bizleri takip ederek yeni fikir ve ürünlerden haberdar olun..

www.evimdehobi.com

Ahmediye Mahallesi, Halk Caddesi, Emin Ongan Sokak, No: 8/A, Üsküdar - İstanbul

/evimdehobi /evimdehobi /evimdehobi info@evimdehobi.com +90 850 346 46 24

CADENCE YARLI ÜRÜNÜ

Axess'te devir değişiyor chip-paralar kaybolmuyor

KAYBOLMAYAN CHIP PARA

Şimdi Axessleyenler chip-paralarını dilediği gibi biriktiriyor, hayalinde ne varsa alıyor.

axess

AXESS yaz 5990'a gönder, başvurun onaylandığında kartını en yakın şubeden hemen al.

Axess kazandırır

Kart kampanyalarından kazanılan chip-paraların silinmemesi uygulaması; 21 Ekim 2019 tarihinde kartınızdaki mevcut chip-paralar ile, bu tarihten itibaren kazanılacak chip-paralar için geçerlidir. Chip-paraların kazanım ve kullanım alanlarına ilişkin sınırlamalar/detaylar kampanya özelinde değişiklik göstermektedir. Akaryakıt sektöründe kazanılan chip-paralar sadece akaryakıt sektöründeki Axess üye işyerlerinde akaryakıt ve otogaz alımlarında kullanılabilir. Akbank T.A.Ş. kampanyayı durdurma ve kampanya şartlarında değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

AKBANK